


# SPIXIANA

## Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA • Band 25 • Heft 1 • 1-96 • München, 01. März 2002 • ISSN 0341-8391

# SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.



Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be addressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN
Münchhausenstraße 21, D-81247 München
Tel. (089) 8107-0 – Fax (089) 8107-300

**This journal is fully refereed by external reviewers.**

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**Spixiana** : Zeitschrift für Zoologie / hrsg. von der Zoologischen Staatssammlung München. – München : Pfeil.
Erscheint jährlich dreimal. - Früher verl. von der Zoologischen Staatssammlung, München. - Aufnahme nach Bd. 16, H. 1 (1993)
ISSN 0341-8391
Bd. 16, H. 1 (1993) -
Verl.-Wechsel-Anzeige



ISSN 0341-8391

Printed in Germany

– Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier –

**Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Wolfratshauser Straße 27, D-81379 München, Germany**
**Tel. (089) 74 28 27-0 – Fax (089) 72 42 772 – E-Mail: 100417.1722@compuserve.com – www.pfeil-verlag.de**

| SPIXIANA | 25 | 1 | 1-58 | München, 01. März 2002 | ISSN 0341-8391 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |

# Revision der Gattung *Amarygmus* Dalman, 1823 sowie verwandter Gattungen. VII. Kleine *Amarygmus*-Arten aus der orientalischen Region ohne Makeln auf den Flügeldecken.

**(Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae, Amarygmini)**

**Hans J. Bremer**

Bremer, H. J. (2002): Revision of the genus *Amarygmus* Dalman, 1823 and related genera. VII. Small *Amarygmus* species from the Oriental region without maculae on the elytra (Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae, Amarygmus). – Spixiana **25/1:** 1-58

This paper deals with small species of *Amarygmus* Dalman, 1823 (<5,5 mm, mostly <5 mm) of the Oriental region. The following 20 new taxa are described and illustrated: *Amarygmus appositus,* spec. nov. (Vietnam), *A. bryanti,* spec. nov. (Sarawak, Malaysian Peninsula), *A. cameronensis,* spec. nov. (Malaysian Peninsula), *A. fraterculus,* spec. nov. (Sarawak), *A. malayanus,* spec. nov. (Malaysian Peninsula), *A. neonatus,* spec. nov. (Sumatra), *A. nepos,* spec. nov. (Malaysian Peninsula), *A. omissus,* spec. nov. (Malaysian Peninsula), *A. praestans,* spec. nov. (Sabah), *A. proventus,* spec. nov. (Malaysian Peninsula), *A. proventus secretus* subspec. nov. (Sarawak), *A. puerilis,* spec. nov. (Sumatra), *A. schawalleri,* spec. nov. (The Philippines), *A. snizeki,* spec. nov. (Sabah), *A. sobrinus,* spec. nov. (Malaysian Peninsula, Southern Thailand), *A. sodalis,* spec. nov. (Sabah), *A. soror,* spec. nov. (Sumatra), *A. sprecherae,* spec. nov. (Vietnam), *A. tenuis,* spec. nov. (Malaysian Peninsula), *A. venustus,* spec. nov. (Malaysian Peninsula).

Supplementary description and illustration of the following species is given: *A. doherty* (Pic, 1915), *A. hoanus* Pic, 1929, *A. javanicus* (Pic, 1928), *A. minutissimus* Pic, 1938, *A. niasensis* (Pic, 1915), *A. testaceipes* (Pic, 1915), *A. testaceitarsis* (Pic, 1915). A determination key is constructed for all small *Amarygmus* species known from this area so far.

Prof. Dr. Hans J. Bremer, Alrune Weg 30, D-49324 Melle, Germany.

## Einleitung

Es gibt eine überraschend große Zahl kleiner *Amarygmus*-Arten. Die meisten von ihnen sind unbeschrieben. Erst durch die zusammenfassenden Arbeiten von Kaszab über die Tenebrionidae der Fiji-Inseln (1955) und die von Sri Lanka (1980) wurde klar, daß in Relation zu den vielen beschriebenen mittelgroßen und großen Arten (etwa 300) die kleinen Arten (die ich hier etwas willkürlich als <5,5 mm ansetzte) in den bisherigen Beschreibungen stark unterrepräsentiert sind. Das hängt mit großer Wahrscheinlichkeit damit zusammen, daß sie wegen ihrer Kleinheit beim Sammeln entweder nicht mitgenommen, übersehen oder wegen ihrer großen Zerbrechlichkeit beim Transport zerstört oder beschädigt wurden. Erst in den letz-

ten Jahrzehnten gelangten sie häufiger in die Sammlungen. Die meisten *Amarygmus*-Arten sind nachtaktive Tiere, die überwiegend nachts auf der Baumrinde von Bäumen in tropischen und subtropischen Wäldern erscheinen, als Irrläufer nur selten ans Licht kommen und – wenn sie sehr klein sind – deshalb den Sammlern leicht entgehen können.

Pic (1915) beschrieb die Gattung *Pseudamarygmus* für hoch gewölbte, kleine Arten. Ich hatte diese Gattung mit der Gattung *Amarygmus* Dalman, 1823 synonymisiert, da es keine klare Abgrenzung der Gattung *Pseudamarygmus* Pic, 1915 gegenüber *Amarygmus* Dalman, 1823 gibt (Bremer 2001a). Die von Pic in diese Gattung gestellten Arten werden im folgenden ausführlich beschrieben, abgebildet und in die Bestimmungstabelle kleiner *Amarygmus*-Arten aufgenommen. Zwei weitere Arten, die dieser Artengruppe zuzurechnen sind, hatte ich bereits beschrieben (*Amarygmus straumanni* Bremer, 2001, *A. fragilis* Bremer, 2001) (Bremer 2001c); weitere neue Arten finden sich in dieser Arbeit.

Zu einer anderen Artengruppe gehören zwei von Pic beschriebene Arten. Sie zeichnen sich durch eine längliche Gestalt, klare Streifen auf den Flügeldecken, starke Punktierung der Interstitien der Flügeldecken und schmale Stirn aus (*A. parvus* Pic, 1926 und *A. mollis* Bremer, 2001 [nom. nov. für *A. minimus* Pic, 1922]); eine weitere Art dieser Gruppe wird in dieser Arbeit beschrieben.

Eine zusätzliche Artengruppe kleiner, flacher Arten mit Punktlinien auf den Flügeldekken ist verwandt mit *A. minutissimus* Pic, 1938; mehrere neue Arten aus dieser Gruppe werden in dieser Arbeit beschrieben, von denen zwei Arten sexualdimorphe Besonderheiten an den Beinen und drei einen extrem kurzen Clypeus aufweisen. Die Arten dieser Artengruppe sind schwer zu unterscheiden.

Ich beschreibe in dieser Arbeit nicht alle Taxa, von denen ich annehme, daß es sich um unbeschriebene Arten handelt. Zum Teil sind diese Tiere zu beschädigt, um sie als Typen einer neuen Art auszuzeichnen, zum Teil habe ich noch Zweifel über ihre Artberechtigung.

In dieser Arbeit berücksichtige ich Arten, die aus Thailand, Laos, Vietnam, der Malayischen Halbinsel, von Borneo, Sumatra, Java, den benachbarten Inseln sowie von den Philippinen stammen. Nicht berücksichtigt werden Arten aus Indien, Sri Lanka, Sulawesi, sowie aus den papuanischen, australischen und pazifischen Faunenregionen, für die separate Bearbeitungen vorgesehen sind. Neben einer ausführlichen Beschreibung der Arten versuche ich, eine Bestimmungstabelle der kleinen Arten der genannten Region zu geben. Es werden aber wahrscheinlich weitere Arbeiten über kleine *Amarygmus*-Arten folgen müssen, da bisher noch jede Bestimmungssendung neue Arten enthielt.

## Abkürzungen

| | |
|---|---|
| BMNH | The Natural History Museum, London, England |
| CA | Sammlung Dr. K. Ando, Osaka, Japan |
| CB | Sammlung des Verfassers (jetzt im Besitz der Zoologischen Staatssammlung München) |
| CG | Sammlung Dr. R. Grimm, Tübingen, Deutschland |
| MHNB | Museum für Naturkunde, Basel, Schweiz |
| MHNG | Muséum d'Histoire Naturelle, Genève, Schweiz |
| MNHP | Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Frankreich |
| NHP | Naturhistorisches Nationalmuseum Prag, Tschechische Republik |
| SMF | Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt/M., Deutschland |
| SMNS | Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Deutschland |
| SSB | Sammlung S. Becvár, Ceske Budejovice, Tschechische Republik |
| TTM | Naturhistorisches Museum, Budapest, Ungarn |
| ZSM | Zoologische Staatssammlung, München, Deutschland. |

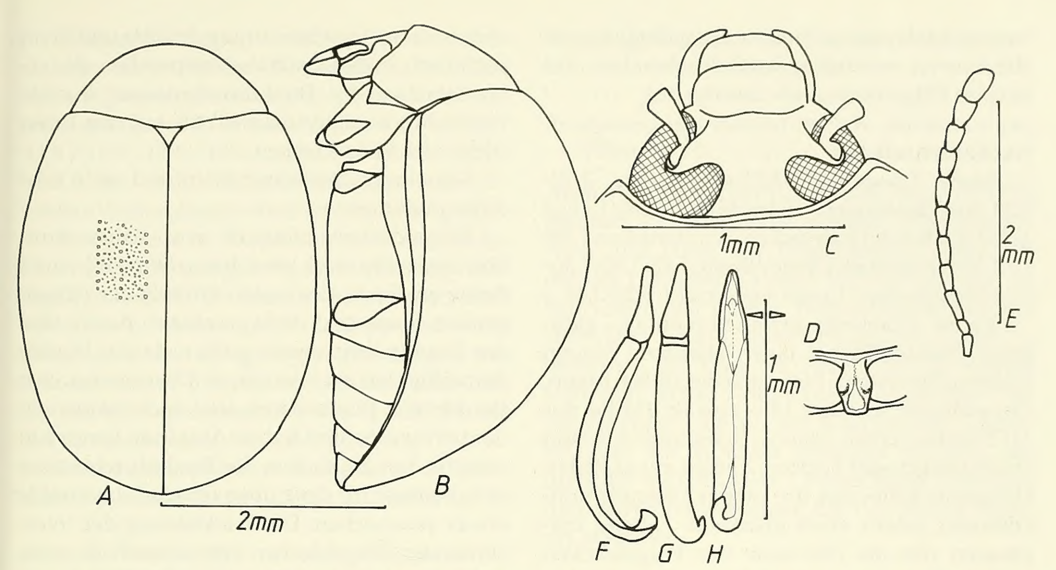



**Abb. 1.** *Amarygmus dohertyi* (Pic, 1915). **A.** Habitus. **B.** Körper seitlich. **C.** Kopf. **D.** Prosternalapophyse. **E.** Fühler. **F.** Aedoeagus seitlich. **G.** Aedoeagus dorsal. **H.** Aedoeagus ventral.

## Ergänzende Beschreibung einiger von Pic beschriebener Arten

Die meisten durch Pic beschriebenen *Amarygmus*-Arten lassen sich auf Grund der kurzen, zum Teil sogar unrichtigen Beschreibung nicht erkennen. Deswegen gebe ich hier von einigen kleinen Arten eine vollständige Nachbeschreibung.

### *Amarygmus dohertyi* (Pic, 1915)
Abb. 1A-H

*Pseudamarygmus dohertyi* Pic, 1915: 10.
*Amarygmus dohertyi*, Bremer 2001a: 57.
*Pseudamarygmus semiconvexus* Pic, 1928 (1928a): 11; [syn.]: Bremer 2001b: 86.
*Amarygmus aurosellatus* Gebien, 1927: ???; [syn. partim]: Bremer 2001b: 86.

**Typen.** Angaben zu den Typen finden sich in Bremer (2001b).

**Diagnose.** Halsschild und Flügeldecken länglich eiförmig. Seitenlinie und Wölbung der Flügeldecken setzen Seitenlinie und Wölbung des Halsschildes fort. Unterseite ebenfalls quer gewölbt. Lange Fühler, mittelbreite Stirn. Auf der Scheibe von Metasternum und Sterniten bei beiden Geschlechtern sehr weitläufig stehende, kurze, anliegende Härchen. Diese kleine Art gehört zu der Gruppe von Arten, die eine ähnliche Körperform mit einer starken queren Wölbung aufweisen und für die Pic (1915) die Gattung *Pseudamarygmus* geschaffen hat. Die starke metallische und bunte Färbung findet sich ebenfalls bei vielen dieser Arten. Charakterisiert wird *A. dohertyi* besonders durch die starke Punktierung der Intervalle der Flügeldecken. Diese, sowie Körperform und Färbung der Oberseite teilt *A. dohertyi* Pic mit *A. sericeus* Gebien, 1927, *A. bryanti*, spec. nov. und *A. tenuis*, spec. nov., die in demselben Gebiet vorkommen. *A. sericeus* ist deutlich größer. Gebien gibt als Größe 5,6-7,8 mm an. Es sei aber angemerkt, daß die Syntypenserie von *sericeus* zwei verschiedene Arten enthält, und ein Lectotypus festgelegt werden muß, der dann die Art charakterisieren wird. Ich betrachte zunächst die Tiere der Typenserie, die aus Sumatra stammen, als *sericeus*. Bei den Tieren aus Java handelt es sich um eine andere Art, deren Artstatus noch zu klären ist. *A. bryanti*, der auf der Malayischen Halbinsel und in Sarawak vorkommt, ist mit einer Länge von 4,85-6,02 ebenfalls etwas größer als *dohertyi*; außerdem besitzt *bryanti* anliegende Behaarung auf Halsschild und Flügeldecken sowie eine stachelartige Behaarung der Metatibiae; bei *dohertyi* findet sich diese nicht, außerdem ist die Behaarung der Oberfläche bei *dohertyi* sehr diskret. *A. tenuis*, ebenfalls

von der Malayischen Halbinsel, ist ähnlich groß wie *dohertyi*, weist aber deutlich schmalere und längere Flügeldecken als *dohertyi* auf.

**Nachbeschreibung**

Maße. Länge: 3,78-4,72 mm. Breite: 2,22-2,55 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,70-1,83; Breite Hinterecken / Vorderecken 1,58-1,72. Flügeldecken: Länge / Breite 1,33-1,42; Länge Flügeldecken / Länge Halsschild 3,20-3,48.

Farbe. Oberseite grünlich-bläulich, glänzend; Halsschild hat einen stärkeren blauen Farbton; die ersten 5 Fühlerglieder rötlich braun. die weiteren schwarz (die apikale Hälfte des 11. Gliedes rötlich braun). Beine rötlich braun einschließlich der Femora; Tarsen etwas heller. Unterseite hellbraun, die letzten 2 Sternite dunkelbraun; relativ stark glänzend. Falsche Epipleuren wie die Oberseite der Flügeldecken gefärbt. Tiere aus dem südlichen Sumatra haben eine schwarz-metallische Unterseite.

Kopf. Stirn eben, mittelbreit, etwas breiter als die Länge des 3. Fühlerglied (wie 15:13); klein, dicht und deutlich punktiert. Fühlerbasis auf der Oberseite des Kopfes. Stirnnaht etwas gebogen und deutlich eingedrückt. Clypeus vorgezogen; Seiten verrundet; vorne gerade abgeschnitten; quer gewölbt, glänzend; mit kleinen, deutlichen Punkten, deren Abstände voneinander etwa den 1- bis 2-fachen der Punktdurchmesser entsprechen. Aus diesen Punkten entspringen – ebenso wie auf der Stirn – winzige, an der Grenze der Sichtbarkeit liegende Härchen. Mentum breit herzförmig; median sehr wenig gewölbt. Halsunterseite mit quer verlaufenden, sehr feinen Rillen, dazwischen mit einzelnen, quer stehenden, schmalen Stegen. Mandibeln außen gefurcht, zweispitzig.

Halsschild. Herabgebogen, längs die Kontur der Flügeldecken fortsetzend. Breit. Quer gleichmäßig und deutlich gewölbt, so daß die Seitenrandung von oben gerade noch sichtbar ist. Von schräg vorn betrachtet sind die Hinterecken verrundet stumpfwinklig und die Vorderecken weniger verrundet rechtwinklig; von der Seite betrachtet sind die Hinterecken breit verrundet und deutlich stumpfwinklig, die Vorderecken weniger verrundet, schwach stumpfwinklig. Vorderrand ungefähr gerade, gerandet. Seiten verengen sie sich etwas gebogen nach vorn. Hinterrand ungerandet, verrundet gegen die Flügeldecken vorgezogen. Oberfläche etwas verwaschen, unregelmäßig und klein punktiert; Punktabstände entsprechen den 1- bis 4-fachen der Punktdurchmesser. Punkte wesentlich weniger deutlich als auf den Interstitien der Flügeldecken.

Scutellum. Dreieckig, klein und nicht sehr dicht punktiert.

Flügeldecken. Länglich oval. Längs deutlich, quer sehr stark gewölbt; größte Höhe und Breite am Ende des ersten Drittels der Flügeldecken. Stark und dicht punktiert, die Punkte der Punktreihen etwas größer als die Punkte der völlig flachen Interstitien. Die mittelgroßen Punkte der Punktreihen sind nicht miteinander verbunden und haben Abstände voneinander, die den 1½-fachen der Punktdurchmesser entsprechen. Im Apikalbereich sind die Punkte etwas verwaschen. Die Punktierung der Interstitien der Flügeldecken unterschiedlich stark, wie größere Serien dieser Art von Perak und Pahang (Malayische Halbinsel) zeigen; insgesamt ist die Punktierung der Interstitien aber bei allen Exemplaren so deutlich, daß sie zur Arterkennung dienlich ist. Bei 50-facher Vergrößerung bei einigen Exemplaren extrem kleine, anliegende Haare sichtbar.

Prosternum. Apophyse schmal; vorderer Rand median eingezogen und als kleiner, medianer Kiel, von der Randung ausgehend, sich kurz kaudad fortsetzend; die Apophysenränder nach hinten bis zur Mitte der Procoxae verbreitert; dort bildet die Randung auf jeder Seite ein deutliches, kleines Knötchen; dazwischen median breit eingedrückt; kaudad der Hüften senkt sich die Apophyse etwas und weist eine spatelförmige Gestalt auf; der apikale Rand gerade.

Mesosternum. Breit V-förmig ausgeschnitten; der davor liegende Teil stark herabgedrückt, wobei der Abhang nach vorn im oberen Teil nicht sehr steil ist. Hinterer Teil von Mesosternum median nicht gefurcht.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae vorn verrundet, gerandet. Medianlinie bis zu Apophyse eingedrückt. Auf der Scheibe sehr weitläufig stehende, an der Grenze der Sichtbarkeit liegende, winzige Punkte, aus denen sehr kleine Härchen entspringen.

Sternite. Auf den ersten 3 Sterniten und auf dem Analsterniten anliegende, weitläufige Behaarung; Härchen aber kürzer als auf dem Metasternum. Punkte kaum erkennbar.

Fühler. Sehr lang; zurückgelegt erreichen sie etwa die Mitte der Flügeldecken. Die Glieder im Querschnitt rund. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 bei ♂♂ wie 14:7 / 7:5,5 / 13:5 / 11:5 / 11:5 / 13:7 / 13:8 / 14:9 / 14:9 / 14:9 / 17:9,5. Bei ♀♀ die Fühler etwas kürzer, die vorletzten Fühlerglieder etwa so lang wie breit.

Beine. Femora etwas kompreß und angedeutet keulenförmig; sehr fein und sehr weitläufig punktiert. Protibiae im Querschnitt rundlich, gerade. Meso- und Metatibiae sind leicht kompreß und etwas gebogen. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 5:4:4:4:16; die der Mesotarsomere 1-5 wie 11:6:5:5:18; die der Metatarsomere 1-4 wie 33:11:7:18.

Sexualdimorphismus. Es besteht ein Sexualdimorphismus in der Länge der Fühler.

**Material.** *Sumatra*: Prov. Aceh-Selatan, Babahrot, 100 m, 28.-30.VII.1983, J. Klapperich leg. (5 TTM, 1 CB); Riau Prov., Bukit Tigapuluh Nat. Park, 0°60'S-102°26'E, 18.-25.I.2000, D. Hauck leg. (7 CB); West Sumatra, South. Hills above Padangpanjang, 2.-6.IV.1996, lgt. S. Becvár (1 SSB); Lampung Prov., Bukit Barisan Selatam Nat. Park, 5°4'S-104°4'E, 600 m., 5 km SW Liwa; 7.-17.II.2000, J. Bezdék leg. (13 CB). – *W. Malaysia*: Pahang, 30 km E of IPOH, Cameron Highlands, Tanah Rata, 7.-9.I.1999, P. Cechovský leg. (22 CB); Benom Mts., 15 km E. Kampong Dong, 700 m, 3,53°N-102,01°E, 1.IV.1998, Dembicky et Pacholátko leg. (1 NHMB); Pahang; 350-550 m, Lata Jarom (20 km NE Raub), Gunung Benom, 19.-22.II.1995, M Strba & R. Hergovits leg. (4 SSB, 1 CB); Perak, Banjaran Bintang, Bukit Berapit (Taiping), 20.-23.II.1997, J. Jenis leg. (21 CB), Kelantan, 4°105'N-101°28'E, PUST. SIGAR, 50 km N Tanah Rata, 2500 ft., 24.-25.1.1995, lgt. S. Becvár j & s. (2 SSB); Ulu Gombak, FSC, toter Bambushalm, nachts, 18.10.1996, leg. D. Kovac A21 (1 SMF); Johor, Gunung Ladang Mt., 2°22'N-102°37'E, 14.-16.I.2000, D. Hauck leg. (1 CB); Tioman, 400 m, Kampong Tekak-Kampong Juara, 2,48°N-104,11°E, 9.III.1998, Dembický et Pacholátko leg. (19 NHMB). – *Borneo*, Sabah, Gunung Emas, Crocker, 15.-27.IV. 1993, M. Strba & J. Jenis leg. (2 SSB, 1 CB): Sarawak, Kapit Dist., Baleh River, Sebong, 9.-21.3.1994, J. Horák leg. (7 CB); Sarawak, Kapit Dist., Sut River, Rumah Ugap Village, 3.-9.3.1994, J. Horák leg. (4 CB).

### *Amarygmus dohertyi* (Pic) var. *bruneiensis* (Pic, 1928)

*Pseudamarygmus dohertyi* Pic var. *bruneiensis* Pic, 1928a: 9.

**Anmerkungen.** Den Typus habe ich im MNHN gesehen. Er ist schlecht erhalten. Die Punktierung und Form der Flügeldecken entspricht der des typischen Taxon. Der Kopf ist nicht zu beurteilen. Mit großer Wahrscheinlichkeit besteht kein Grund, dieses besondere Taxon zu benennen. Ich kann bei Tieren, die aus Borneo stammen, keine Unterschiede gegenüber Tieren erkennen, die auf der Malayischen Halbinsel oder auf Sumatra gefangen wurden, die über die individuellen Unterschiede zwischen den Tieren hinausgehen, die von einem Fundort stammen.

### *Amarygmus hoanus* Pic, 1929

Abb. 2A-H

*Amarygmus adonis* var. hoanus Pic, 1929a: 44
*Amarygmus hoanus*, Bremer 2001b: 86 [stat. nov.]

**Typus.** Angaben zum Typus und zur Änderung des Status finden sich in Bremer (2001b).

**Diagnose.** Nach Untersuchung des Typus handelt es sich um eine von *Amarygmus adonis* Pic, 1922 separate Art, die wesentlich kleiner als *adonis* ist und wenig Ähnlichkeit mit ihr hat. Sie steht eher *A. errans* Bremer, 2001, *A. maunieri* Pic, 1924, *A. lacanus* Pic, 1924 und *A. thailandicus* Bremer, 2001 nahe. Besonders ähnlich ist der etwas kleinere *A. errans* aus dem nördlichen Thailand, der median ebenfalls eine tief eingedrückte Stirnnaht besitzt, dessen letztes Fühlerglied aber deutlich kürzer als bei *hoanus* ist (12:7 versus 22:10); die Interstitien der Flügeldecken sind bei *errans* geringer als bei *hoanus* punktiert; die Tibiae sind bei *errans* gelbbraun, bei *hoanus* schwarzbraun; die Stirn ist bei *errans* etwas breiter als bei *hoanus;* die Prosternalapophyse ist bei beiden Arten ähnlich breit, aber bei *errans* apikad etwas zugespitzt, bei *hoanus* breit verrundet. Eine ähnlich breite Prosternalapophyse wie *hoanus* hat auch *A. prosternalis* Gebien, 1914. Von *A. prosternalis* ist nur der männliche Holotypus von der Insel Simeulue [2°35'N-96°00'E] bekannt; er ist größer (6,33 mm); die Metatibiae weisen an der Innenseite (wahr-

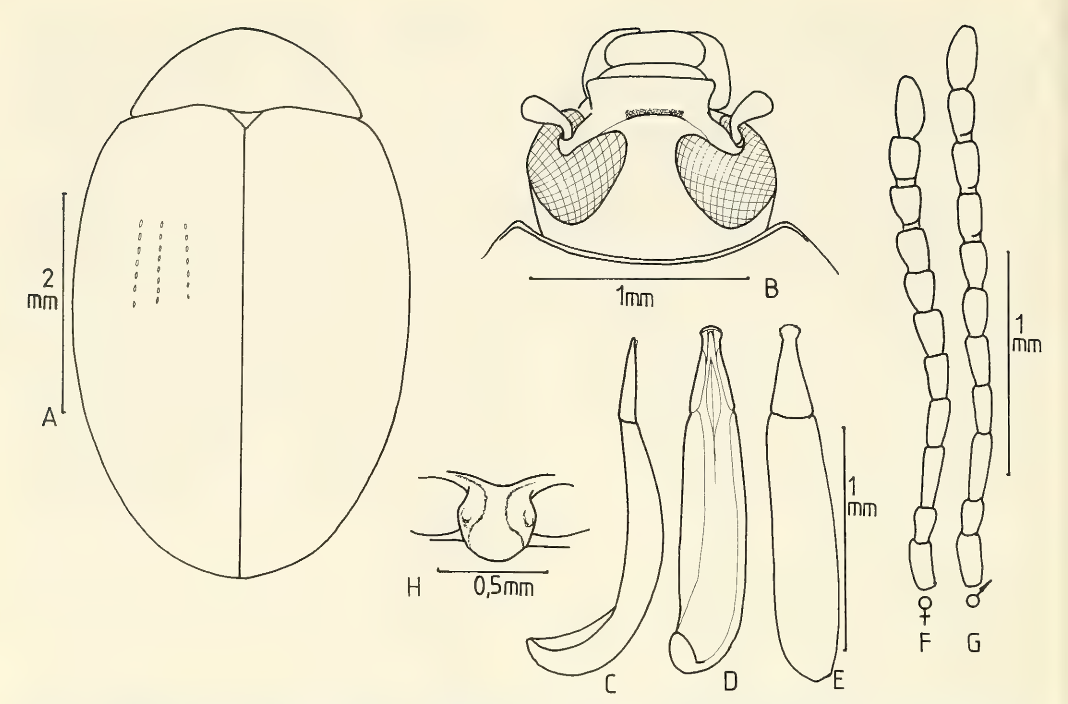



**Abb. 2.** *Amarygmus hoanus* Pic, 1929. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Aedoeagus seitlich. **D.** Aedoeagus ventral. **E.** Aedoeagus dorsal. **F.** Fühler ♀. **G.** Fühler ♂. **H.** Prosternalapophyse.

scheinlich nur im männlichem Geschlecht) eine lange Behaarung auf, die *hoanus* fehlt; die apikale Hälfte der Mesotibiae ist deutlich kompreß und verbreitert (nicht so bei *hoanus*), außerdem ist die Stirn bei *hoanus* wesentlich breiter als bei *prosternalis.*

**Nachbeschreibung**

Maße. Länge: 4,53-5,24 mm. Breite: 2,67-3,07 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,89-2,03; Breite Hinterecken / Vorderecken 1,68-1,75. Flügeldecken: Länge / Breite 1,35-1,43; Länge Flügeldecken / Länge Halsschild 3,37-3,58; maximale Breite Flügeldecken / maximale Breite Halsschild 1,32-1,37.

Farbe. Oberseite der Flügeldecken bei Tageslicht dunkelgrün bis bläulich, glänzend, angedeutet irisierend; Halsschild mehr mit einem stärkeren Stich ins Bläuliche. Unterseite glänzend, dunkel kastanienbraun; Beine ebenso gefärbt bis schwarzbraun; Tarsen gelbbraun.

Kopf. Stirn ziemlich schmal, nur gering breiter als die Länge des 2. Fühlergliedes; eng und klein punktiert. Wangen kaum entwickelt. Stirnnaht nur in der Mitte deutlich, dort aber tief eingeschnitten. Clypeus mittelweit vorgezogen, seitlich nach vorn verrundet und verbreitert; Clypeus fein punktiert; mit mikroskopisch feinen Härchen. Mentum umgekehrt trapezförmig; Seiten gebogen und Randung breit, glänzend; Mitte quer deutlich gewölbt. Unterseite des Halses stark mikroretikuliert, mit mittelgroßen Punkten, die medial dichter stehen. Mandibeln außen gefurcht, zweispitzig.

Halsschild. Breit; auf der Scheibe querüber nur wenig gewölbt; ganz seitlich aber stark heruntergebogen, so daß die Seitenrandung in der vorderen Hälfte von oben unsichtbar ist. Längs etwas gewölbt. Seiten verengen sich verrundet nach vorn. Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet. Vorderrand annähernd gerade. Bei seitlicher Betrachtung erkennt man, daß die Vorderecken verrundet sind, mit einem Winkel von etwa 100°; die Hinterecken ebenfalls verrundet, stumpfwinkliger. Oberfläche klein und ziemlich dicht punktiert; die Punktabstände entsprechen etwa den 1- bis 2-fachen der Punktdurchmesser.

Scutellum. Dreieckig, groß.

Flügeldecken. Breit-oval; quer auf der Schei-

be nicht sehr stark gewölbt, nahe den Seiten stark herabgebogen, so daß die Seitenrandkanten von oben kaum sichtbar sind. Längs gleichmäßig und mäßig stark gewölbt. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Größte Breite und Höhe etwa in der Mitte. Auf der Oberfläche Reihen mittelgroßer Punkte, die relativ eng gesetzt und nur so schwach miteinander verbunden sind, daß man unterschiedlicher Meinung sein kann, ob eine strichförmige Verbindung zwischen den Punkten besteht (Abstände der Punkte voneinander entsprechen etwa den 1- bis 2-fachen der Punktdurchmesser); am Apex werden die Punktreihen weniger deutlich; in der 4. Punktreihe finden sich etwa 30 Punkte. Interstitien eben; klein, aber deutlich punktiert.

Prosternum. Vorderrand zur Prosternalapophyse hin deutlich eingezogen. Apophyse zwischen den Hüften breit; seitliche Ränder neben den Procoxae stark aufgebogen; dazwischen eine breite Furche; nach hinten leicht vorgezogen; am Ende breit verrundet. Episterna mikroretikuliert, fettig glänzend, unpunktiert.

Mesosternum. Vorderrand des hinteren Abschnitts nur wenig, aber breit ausgeschnitten; Ränder etwas aufgeworfen. Hinterer Abschnitt breiter als lang; mit unruhiger Oberfläche.

Metasternum. Scheibe längs und quer etwas gewölbt; Medianlinie bis vorne durchscheinend, aber nicht eingedrückt. Apophyse zwischen den Mesocoxae breit und deutlich gerandet; sie schließt größere Punkte ein, die sich auch hinter den Mesocoxae zu den Seiten hin ausbreiten; nach hinten werden die Punkte feiner; aus ihnen entstehen kurze, anliegende Härchen.

Sternite. Apophyse breit spitzbogig; kaum gerandet; aber Rand durch längliche Punkte markiert; innerhalb der Apophyse kleine Punkte und mit deutlichen längsstrigösen Strukturen. Aus den Punkten entstehen sehr kurze, anliegende Härchen. Punkte auf den hinteren Sterniten fein und weitläufig. Analsternit charakterisiert durch breite, flache, seitliche Depressionen, die den Medianbereich als breite, aber flache Erhebung akzentuieren; Depressionen klein, weitläufig punktiert.

Fühler. Zurückgelegt enden sie kurz vor der Mitte der Flügeldecken. Letztes Glied langgestreckt, apikal breit verrundet. Die Längen und Breiten der Fühlerglieder 1-11: 13:8 / 9:6 / 19:6 / 14:6,5 / 14:8 / 14:8 / 14:9 / 16:9 / 16:9 /16:9 / 22:10.

Beine. Kurz. Femora stark keulenförmig erweitert. Protibiae relativ dünn, nur wenig gebogen; bei ♂♂ sind die Endstrecken etwas verdickt und an der apikalen Innenseite behaart. Mesotibiae ebenfalls dünn, aber sehr stark gekrümmt, bei ♂♂ an der apikalen Innenseite mit einem Feld kurzer, dicht stehender Haare; Metatibiae nicht so stark gekrümmt wie Mesotibiae. Längen der Protarsomere bei einem ♂: 10:8:8:8:22; die der Mesotarsomere 20:11:9:8:22; die der Metatarsomere 49:17:9:22. Die Sohlen der Protarsomere 1-3 sind bei ♂♂ bürstenartig dicht behaart; sie sind auch leicht verbreitert und verlängert.

**Material.** *Vietnam*: Hoa Binh, Tonkin (Typus); N. Vietnam (Tonkin), pr. Vinh Phu, TAM DAO, 6.-9.V. und 17.-21.V.1990 (5 MHNB, 2 CB); Tonkin, pr. Hoang Lien Son, Sa Pa, 11.-15.V.1990, P. Pacholátko leg. (2 MHNB); Hoang Lien Son Prov., Sa-Pa, 11.-19.VI.1990, 1500 m, Strnad Jan leg. (2 MHNB); N. Vietnam, Sa Pa, 11.-16.6.1990, A. Olexa (1 MHNB).

### *Amarygmus javanicus* (Pic, 1928)
Abb. 3A-H

*Pseudamarygmus javanicus* Pic, 1928b: 9.
*Amarygmus javanicus*, Bremer 2001a: 57.
*Amarygmus javanus* Pic, 1952: 2; [syn.]: Bremer 2001b: 84.

**Typen.** Angaben zu den Typen und zur Synonymie finden sich in Bremer (2001b).

**Diagnose.** Eiförmig. Quer, aber auch längs sehr stark gewölbt. Breiteste Stelle etwa in der Mitte der Flügeldecken. Lange Fühler. Unterseite quer etwas gewölbt.

*Amarygmus javanicus* Pic, 1928 hat ebenso wie *A. niasensis* Pic, 1915 nur gering punktierte Interstitien der Flügeldecken. *A. javanicus* hat jedoch eine braune Färbung der Oberfläche und nicht den starken metallischen Schein und das Spiel der Farben, die bei *niasensis* zu finden sind. Insgesamt ist auch die Gestalt etwas kürzer. Daneben hat *javanicus* entweder einheitlich bräunlich gefärbte Fühler, oder die Fühlerglieder 6-11 sind dunkler braun, während die Fühlerglieder 6-11 bei *niasensis* schwarz gefärbt sind. Die Stirn ist bei *javanicus* breiter als bei *niasensis*. Diese Art kann leicht mit *A. testaceipes* Pic,

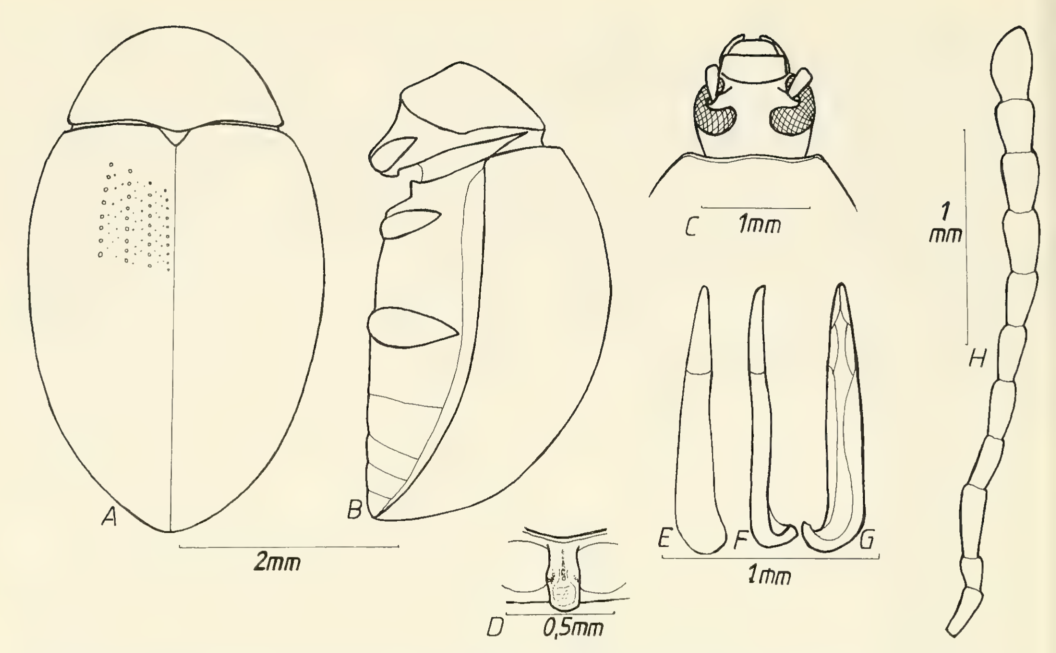



**Abb. 3.** *Amaraygmus javanicus* (Pic, 1928). **A.** Habitus. **B.** Körper von der Seite. **C.** Kopf. **D.** Prosternalapophyse. **E.** Aedoeagus dorsal. **F.** Aedoeagus seitlich. **G.** Aedoeagus ventral. **H.** Fühler.

1915 verwechselt werden, der ähnlich gefärbt, ähnlich groß ist und aus demselben Gebiet stammt; die Interstitien der Flügeldecken sind bei *testaceipes* wesentlich stärker punktiert; das Metasternum besitzt bei *testaceipes* vorne und seitlich mittelgroße Punkte, bei *javanicus* nur kleine Punkte.

**Nachbeschreibung**

Maße. Länge: 4,07-4,73 mm. Breite: 2,41-2,79 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,80-1,94; Breite Hinterecken / Vorderecken 1,52-1,71. Flügeldecken: Länge / Breite 1,32-1,50; Länge Flügeldecken / Länge Halsschild 3,50-3,71.

Farbe. Braun; etwas glänzend; oben ohne Spur mikroretikulärer Zeichnung; manchmal schwach metallisch; Fühler und Beine einschließlich der Femora rötlich braun. Bei einigen Exemplaren sind die Fühlerglieder 6-11 etwas dunkler als die Fühlerglieder 1-5. Unterseite braun, mäßig glänzend.

Kopf. Wangen flach, auf der Oberseite des Kopfes, kaum entwickelt, so daß die Fühlerbasis fast völlig frei liegt. Die Stirn ist mittelbreit, eben; die Breite der Stirn entspricht etwa der Länge des 4. Fühlergliedes; sie ist verwaschen, klein und nicht sehr dicht punktiert. Die Stirnnaht ist sehr wenig gebogen, deutlich sichtbar, aber nur wenig eingedrückt. Der vorgezogene Clypeus erweitert sich etwas nach vorn, dabei sind seine Seiten verrundet; quer sehr leicht gewölbt und wie die Stirn punktiert; vorn gerader Abschluß. Mentum herzförmig; quer etwas gewölbt, glänzend, vorn etwas ausgeschnitten. Die Halsunterseite besteht aus vielen queren, feinen Rillen, in die median einige größere, quere Stege eingelassen sind.

Halsschild. Kurz. Quer gleichmäßig und deutlich gewölbt. Seiten nach vorne verrundet verengt. Vorderrand gerandet, etwas ausgeschnitten. Seitenrandung – von schräg oben betrachtet – gerade noch sichtbar. Von schräg vorn erscheinen die Hinterecken verrundet, deutlich stumpfwinklig, die Vorderecken verrundet, etwas weniger stumpfwinklig. Bei Ansicht von der Seite sind die Hinterecken verrundet, deutlich stumpfwinklig, und die Vorderecken nähern sich verrundet einer rechtwinkligen Biegung an. Hinterrand ungerandet, gegen die Flügeldecken verrundet vorgezogen. Oberfläche klein, verwaschen und nicht sehr dicht punktiert.

Scutellum. Dreieckig, unpunktiert.

Flügeldecken. Stark quer und längs ge-

wölbt. Die Seitenrandung nur an den gut entwickelten Schultern ein sehr kurzes Stück sichtbar. Relativ kurze Flügeldecken. Auf der Oberfläche nicht sehr auffällige Punktlinien mittelgroßer Punkte, die am Apex sehr undeutlich werden bzw. ganz verschwinden. Die Abstände der Punkte voneinander entsprechen in der 3. Punktreihe etwa den 3- bis 4-fachen ihrer Durchmesser. In den anderen Punktreihen sind sie etwas enger gesetzt. Die Interstitien sind auf der Scheibe eben, nur die seitlichen ganz leicht gewölbt; sie sind nur sehr fein und weitläufig punktiert, so daß sie bei flüchtiger Betrachtung als unpunktiert erscheinen.

Prosternum. Apophyse kurz; Vorderrand etwas eingezogen; die Seiten verbreitern sich bis zur Mitte der Procoxae und sind dort zu je einem kleinen Höcker aufgewölbt; dazwischen stark eingedrückt; kaudad der Hüften nur sehr wenig herabgebogen, seitlich mit schmalen Rändern, die eine breite, nicht sehr tiefe Rinne einfassen; am Ende breit verrundet. Prosterna unpunktiert.

Mesosternum. Vorderer Rand des hinteren Abschnitts median schwach rundlich ausgeschnitten, davor stark niedergedrückt; Ränder des Ausschnitts sehr wenig wulstig. Hinten ohne Längsrinne.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae breit verrundet, gerandet. Die eingedrückte Medianrinne reicht nach vorn bis an den Apophysenbereich heran. Daneben finden sich – nicht sehr dicht stehend – kleine, deutliche Punkte mit kleinen, anliegenden Haaren. Seitliche Bereiche unpunktiert.

Sternite. Auf der Scheibe fein und weitläufig punktiert, mit sehr kleinen, anliegenden Härchen. Seitlich verwaschene, längsstrigöse Strukturen.

Fühler. Zurückgelegt erreichen die Fühler die Mitte des Körpers. Die letzten 6 Glieder etwas verbreitert und sehr gut voneinander separiert; sie verbreitern sich von basal nach apikal und sind apikal abgerundet; das 11. Glied ist breit oval und apikal breit verrundet. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 verhalten sich wie 17:7 / 10:6 / 19:6 / 10:6 / 13:6 / 14:8 / 14:9 / 14:9 / 14:9 / 14:9 / 16:10.

Beine. Kurz. Femora leicht kompreß und keulenförmig. Protibiae rundlich im Querschnitt, gerade. Mesotibiae sehr leicht gebogen. Metatibiae etwas kompreß, sich apikalwärts etwas verbreiternd und etwas stärker als die Mesotibiae gekrümmt. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 6:5:5:5:18; die der Mesotarsomere wie 10:7:6:5:21; die der Metatarsomere 1-4 wie 44:14:8:23.

**Material.** Java, Mts. Kawie, Pasoeroean (Typus *javanicus*, MNHP); Java orient., Montes Tengger (Typus *javanus*); Papandajan, G. E. Bryant, 12.IV.69 (2 BMNH); Java, Malang, Slg. R. Oberthür, (Coll. C. Martin, Eing. Nr. 4, 1956; *Pseudamarygmus* sp. 1, det. Kaszab (3 TTM, 1 CB); W. Java, Stn. No. 137 (2 BMNH).

### *Amarygmus minutissimus* Pic, 1938
Abb. 4A-D

*Amarygmus minutissimus* Pic, 1938: 11.

**Typus.** Den Typus konnte ich im MNHP kontrollieren. Er ist stark verklebt, bezeichnet: Lac Tho, Tonkin; *minutissimus* Pic; type.

**Diagnose.** Sehr klein; oval; relativ flach; sehr breite Stirn; Clypeus normal weit vorgezogen; Flügeldecken mit der breitesten Stelle am Ende des ersten Drittels; mit Punktlinien nicht miteinander verbundener, eng gesetzter, mittelgroßer Punkte; mittellange Fühler, deren Glieder 6-11 basal sehr schmal sind und sich seitlich – verrundet – deutlich verbreitern. Eine sehr ähnliche Art ist *A. sprecherae*, spec. nov., der in demselben Gebiet vorkommt; diese Art ist jedoch etwas größer (Länge 3,06-3,53), zweifarbig (brauner Kopf und Halsschild, schwarze Flügeldecken), und die Punkte der Interstitien der Flügeldecken sind bei *sprecherae* kleiner als bei *minutissimus*. Eine Ähnlichkeit besteht auch mit dem *A. parvulus* Bremer, 2001 (2001d, 14) aus dem nördlichen Thailand. *A. parvulus* ist etwas größer; hat eine ähnliche Gestalt, ähnliche Körperproportionen und eine ähnliche Punktierung auf den Flügeldecken; die Unterschiede betreffen den Kopf (*parvulus* hat eine breit eingedrückte Stirnnaht, *minutissimus* nur eine median eingeschnittene Naht; der Clypeus ist bei *parvulus* extrem kurz, bei *minutissimus* normal lang; die quere Wölbung von Halsschild und Flügeldecken ist bei *parvulus* stärker als bei *minutissimus*; die Punkte in den Punktlinien sind bei *parvulus* etwas kleiner als bei *minutissimus*.

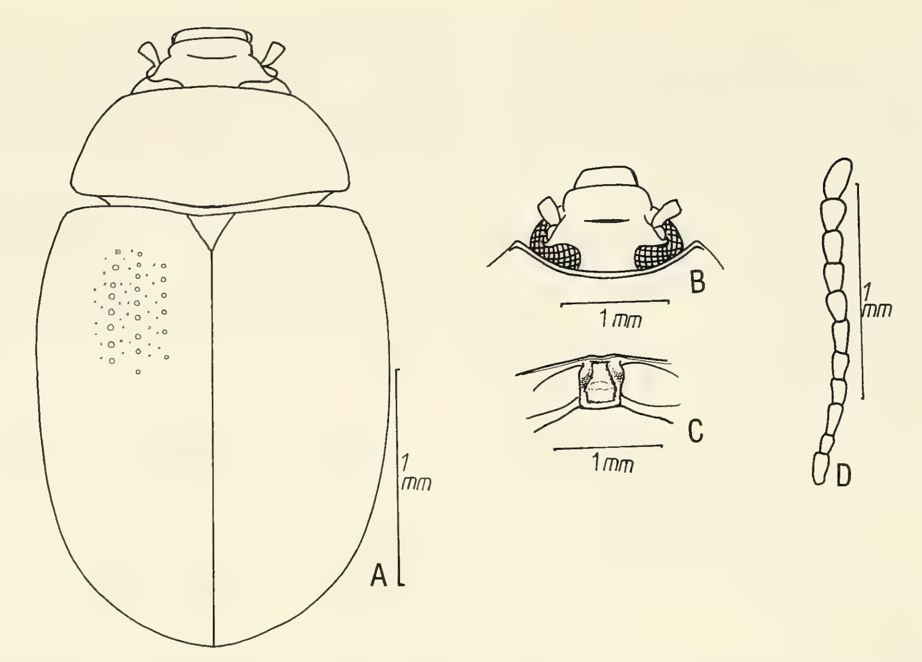



**Abb. 4.** *Amarygmus minutissimus* Pic, 1938. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Prosternalapophyse. **D.** Fühler des ♀.

**Nachbeschreibung**

Maße. Länge: 2,75-2,88 mm. Breite: 1,59-1,69 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 2,02-2,05; Breite Hinterecken / Vorderecken 1,58-1,64. Flügeldecken: Länge / Breite 1,30-1,37; Länge Flügeldecken / Länge Halsschild 3,40-3,70; maximale Breite Flügeldecken / maximale Breite Halsschild 1,28-1,32.

Farbe. Oberseite glänzend; Grundfarbe braun; Kopf und Halsschild mit einem grünlich-bläulichen Schimmer. Unterseite hellbraun, glänzend; Beine hellbraun. Fühlerglieder 1-6 hellbraun, 7 dunkelbraun; 8-11 dunkelbraun bis schwarz, 11. Glied apikal dunkelbraun aufgehellt; glänzend.

Kopf. Stirn sehr breit: mehr als doppelt so breit wie die doppelte Länge des 3. Fühlergliedes (wie 19:16); eben, mit kleinen Punkten, die einen schmalen unpunktierten Mittelbereich frei lassen; Wangen werden außen nur wenig von den Augen überragt; sie sind nur angedeutet aufgebogen; Stirnnaht nur median, dort aber tief eingeschnitten, nicht breit eingedrückt. Clypeus normal weit vorgezogen, auf derselben Ebene wie die Stirn liegend; ziemlich eben; ähnlich wie die Stirn punktiert; mit einigen winzigen Härchen. Mentum umgekehrt trapezförmig; quer mäßiggradig gewölbt, letztes Glied der Mandibulartaster auffallend verbreitert.

Halsschild. Breit, aber kurz; längs wenig gewölbt; quer gleichmäßig, aber nicht stark gewölbt, so daß die Randung der Seiten von oben überall sichtbar ist; von hinten nach vorn gleichmäßig, aber nicht stark verengt; Vorderrand annähernd gerade; Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet; bei seitlicher Betrachtung weisen Vorder- und Hinterecken, etwas verrundet, einen Winkel von etwa 110° auf. Oberfläche klein, deutlich punktiert; Punktabstände entsprechen etwa den 1- bis 2-fachen der Punktdurchmesser.

Scutellum. Dreieckig.

Flügeldecken. Längs wenig gewölbt; auch quer ist die Wölbung für *Amarygmus*-Arten nicht sehr stark; die Seitenrandkanten sind in der ganzen Länge von oben als sehr schmaler Strich zu sehen. Schultern deutlich entwickelt. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Auf der Oberfläche Punktreihen mittelgroßer, nicht eingedrückter Punkte, deren Abstände voneinander etwa den Punktdurchmessern entsprechen; in der 4. Reihe finden sich etwa 25 Punkte; lediglich die 7. Punktreihe ist etwas eingedrückt. Interstitien bis auf das lateralste

eben; klein, aber nicht sehr eng punktiert. Falsche Epipleuren mittelgroß und ziemlich deutlich punktiert.

Prosternum. Vorderrand schmal aufgewölbt; median zur Apophyse hin eingezogen. Apophyse sehr breit; von vorn zu den Procoxae hin sich verbreiternd; neben den Hüften etwas aufgebogen; dazwischen sehr breit aber seicht gefurcht; hinter den Hüften herabgebogen, und bei annähernd subparallelen Seiten in die Tiefe verlängert; am Ende breit abgeschnitten; Rand seitlich und apikal schmal aufgebogen. Episterna glänzend, mit sanften, queren Falten.

Mesosternum. Hinterer Abschnitt sehr breit, aber längs sehr kurz; vorne breit, aber nicht tief ausgeschnitten; seitlich des Ausschnitts leicht aufgebogen.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae sehr breit verrundet und gerandet; der in der Apophyse liegende Teil etwas angehoben; mit großen Punkten, aus denen kurze, abstehende Haare entstehen; seitliche Bereiche des Metasternums mit denselben großen Punkten. Scheibe selbst mit feinen, weitläufig stehenden Punkten, mit kurzen, abstehenden Haaren; Medianlinie schimmert nur durch, nicht eingedrückt.

Sternite. Apophyse zwischen den Metacoxae breit dreieckig, gerandet. Der dahinter liegende Abschnitt und die seitlichen Bereiche des 1. Sterniten mittelgroß punktiert; mit sehr kurzen, abstehenden Härchen. Zweiter Sternit feiner punktiert. 3. und 4. Sternit noch kleiner und weitläufiger punktiert, aber ähnlich behaart. Analsternit wieder etwas dichter, aber ähnlich klein punktiert; mit kurzen, abstehenden Härchen.

Fühler. Zurückgelegt überlappen sie etwa das das erste Viertel der Flügeldecken. Vorletzte Glieder mit schmaler Basis, seitlich rundlich und apikad verbreitert. 11. Glied apikal breit verrundet und deutlich breiter als das vorletzte Glied. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 sind beim ♀ 7:3,5 / 5:3 / 8:3 / 6:3,5 / 7:4 / 8:4,5 / 8:5 / 8:6 / 8:6 / 8:6,5 / 12:7,5; beim ♂ 8:5 / 6:4 / 9:4 / 6:4 / 6:4,5 / 8:6 / 8:6 / 8,5:6,5 / 9:6,5 / 9:6,5 / 13:8. Die Fühler der ♂♂ sind damit länger als die der ♀♀.

Beine. Kurz. Femora gekeult; nicht sehr dicht, deutlich, klein punktiert. Protibiae wenig apikad verbreitert; leicht gekrümmt. Mesotibiae basal schmal, dort leicht gekrümmt; in der apikalen Hälfte etwas verdickt und subparallel. Metatibiae, apikad etwas verdickt, leicht gekrümmt.

**Material.** Außer dem Typus folgende Exemplare: N. Viet Nam (Tonkin), pr. Vinh Phu, Tam Dao, 4.-9.V.1990, P. Pacholátko leg. (1 MNHB); N. Vietnam, Sa Pa, Hoang Lien Son Distr., 1600m, Jan Horák leg. (♂,♀, MNHB, CB).

### *Amarygmus niasensis* (Pic, 1915)
Abb. 5A-F

*Pseudamarygmus niasensis* Pic, 1915: 10.
*Amarygmus niasensis*, Bremer 2001a: 57.
*Amarygmus aurosellatus* Gebien, 1927: 53; [syn.]: Bremer 2001b: 83.

**Typus.** Der Typus, ♀, MNHP, ist beschriftet: "Hili Madjedja, Nias 4de trim '95, I. Z. Kannegieter, type (handschriftlich); *niasensis* Pic (Pic's Handschrift); Muséum Paris, Coll. M. Pic."

**Diagnose.** Klein. Lang oval; quer sehr stark, aber auch längs deutlich gewölbt (wobei der Halsschild in die Längswölbung des Körpers gleichmäßig einbezogen ist). Größte Breite und Höhe in der Mitte des Körpers (bzw. in der vorderen Hälfte der Flügeldecken); Stirn mäßig breit; Clypeus weit vorgezogen. Die Unterseite ist quer stark gewölbt.

Ähnlich mit entsprechend leuchtenden Farben der Oberseite, Punktlinien und gering punktierten Interstitien der Flügeldecken sind der etwas größere *A. venustus*, spec. nov. (der aber eine wesentlich schmalere Stirn aufweist) und der ebenfalls etwas größere *A. praestans*, spec. nov. (mit einer ähnlich breiten Stirn wie *niasensis*). *A. praestans* unterscheidet sich jedoch besonders durch Weiß- oder Gelbfärbung des 11. Fühlergliedes; bei *A. niasensis* ist das 11. Fühlerglied schwarz gefärbt. Eine gleiche Größe, eine ähnliche Getsalt und eine ähnliche Färbung weist auch *A. straumanni* Bremer, 2001 auf; diese Art hat aber im Gegensatz zu *niasensis* eine nach vorn verrundete Stirn und eine extrem tief eingeschnittene clypeofrontale Naht.

#### Nachbeschreibung

Maße. Länge: 3,84-4,01 mm. Breite: 2,22-2,39 mm. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 1,71-1,86; Breite Hinterecken/Vorderecken 1,62-1,80. Flügeldecken: Länge/Breite 1,41-1,62; Länge Flügeldecken/Länge Halsschild 3,41-3,77.

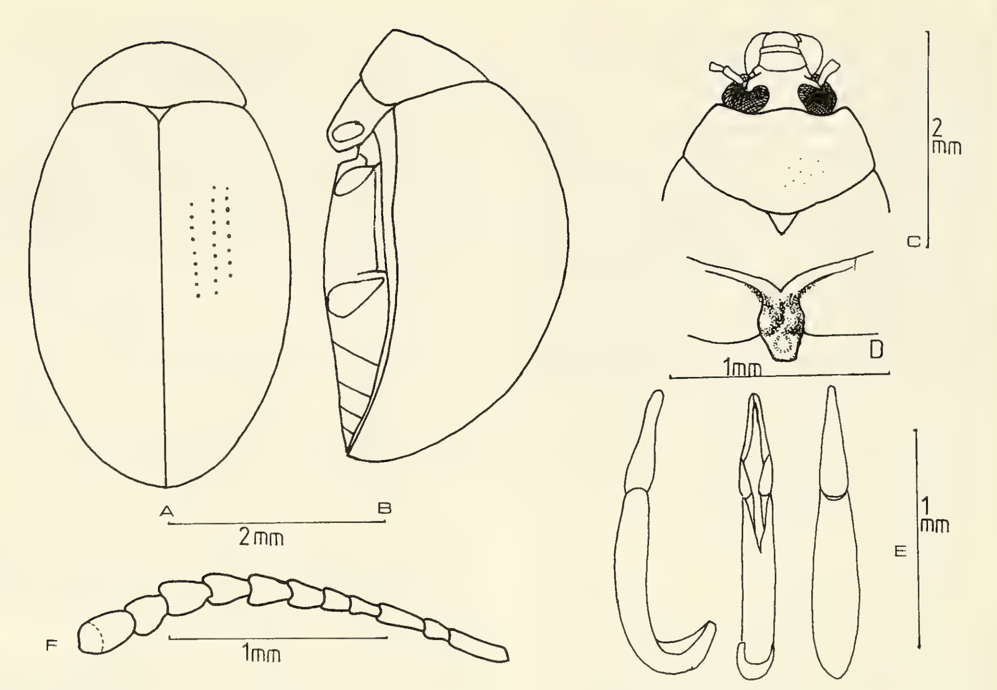



**Abb. 5.** *Amarygmus niasensis* (Pic, 1915). **A.** Habitus von dorsal. **B.** Habitus seitlich. **C.** Kopf und Halsschild. **D.** Prosternalapophyse. **E.** Aedoeagus seitlich, ventral und dorsal. **F.** Fühler.

Farbe. Stirn und Halsschild grün; Clypeus schwarzbraun; Halsschild glänzt sehr stark, der Kopf etwas weniger; Flügeldecken je nach Lichteinfall stark glänzend grün bis purpur. Femora braun, Tibiae dunkler braun, Tarsen hellbraun; Fühlerglieder 1-5 hellbraun, 8-11 schwarz (letztes Glied apikal bräunlich aufgehellt). Unterseite kastanienbraun, glänzend, letzte Sternite etwas dunkler gefärbt. Falsche Epipleuren der Flügeldecken haben dieselbe Farbe wie die Flügeldecken.

Kopf. Die Stirnbreite ist schmaler als die Länge des 3. Fühlergliedes (wie 11:15), Stirn eben; Augen liegen etwas tiefer als Stirn und Wangen. Wangen kaum entwickelt. Stirnnaht nach vorn gebogen und tief eingegraben. Clypeus verbreitert sich leicht nach vorn, quer etwas gewölbt. Stirn nicht dicht und klein punktiert; Clypeus etwas enger und noch kleiner, aber verwaschen punktiert. Unterseite des Halses sehr fein quergerillt. Mentum herzförmig, vorn ausgeschnitten, seitliche Ränder plan, dann medial etwas gewölbt. Mandibeln außen gefurcht, zweispitzig.

Halsschild. Breit; quer stark gewölbt; längs leicht gewölbt. Bei Betrachtung von schräg vorn ist die Seitenrandung gerade noch zu erkennen. Von oben betrachtet sind die Vorderecken nicht zu sehen; bei Betrachtung von der Seite sind sie, etwas verrundet, rechteckig. Bei Betrachtung von oben erscheinen die Hinterekken verrundet rechtwinklig, bei seitlicher Betrachtung breit verrundet stumpfwinklig. Vorderrand gerade, gerandet. Seiten gleichmäßig verrundet und nach vorn verengt. Hinterrand ungerandet, verrundet gegen die Flügeldecken vorgezogen, besonders stark in der Mitte. Oberfläche fein und weitläufig punktiert.

Scutellum. Dreieckig, unpunktiert.

Flügeldecken. Unter Einschluß des Halsschildes länglich eiförmig. Quer sehr stark gewölbt, mit sehr stark abfallenden Seiten. Seitenrandkanten wegen der starken Wölbung von oben nicht sichtbar. Apex verrundet. 8 Punktreihen mit mittelgroßen Punkten, die apikal undeutlich werden; die Punktabstände entsprechen den 2- bis 4-fachen der Punktdurchmesser; Interstitien bis auf das sehr leicht gewölbte lateralste der Interstitien absolut eben, mit sehr viel kleineren, schütter stehenden Punkten. Falsche Epipleuren erreichen – sich verschmälernd – den Apex; sie weisen eine leicht unre-

gelmäßige Oberfläche auf und glänzen deshalb nicht so stark wie die Oberseite der Flügeldekken.

Prosternum. Apophyse schmal; vorderer Rand median eingezogen und als kurzer Kiel die Randung median fortsetzend; die Apophysenränder verbreitern sich nach hinten bis zur Mitte der Procoxae; dort bildet die Randung auf jeder Seite ein deutliches, kleines Knötchen; dazwischen median breit eingedrückt; kaudad senkt sich die Apophyse etwas und weist eine spatelförmige Gestalt auf; der apikale Rand ist gerade. Prosterna unpunktiert, mit fettigem Glanz.

Mesosternum. Vorderer Rand des hinteren Ausschnitts median breit V-förmig ausgeschnitten; schräg nach vorn abfallend, mit etwas gewulsteten Rändern; die Spitze des Ausschnitts setzt sich nach hinten in einer seichten, kaudad auslaufenden Rinne fort.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae breit verrundet und deutlich gerandet; Apophysenbereich etwas mikroretikuliert. Mittellinie bis zum Apophysenbereich sichtbar, nur am Ende hinten etwas eingedrückt. Metasternum weitläufig und extrem fein punktiert; aus den Pünktchen entspringen auf der Scheibe kurze, anliegende, helle Härchen. Hintere Querfurchen nicht punktiert.

Sternite. Apophyse des 1. Sterniten angenähert spitzbogig, seitlich gerandet; in ihrem Bereich einige mittelgroße Punkte. Dahinter alle Abdominalsegmente analog dem Metasternum extrem fein und weitläufig punktiert; median mit kurzen, anliegenden Härchen.

Fühler. Lang gestreckt. Zurückgelegt erreichen die Fühler die Mitte der Flügeldecken. Ab dem 6. Glied deutlich verbreitert und etwas abgeflacht; ab dem 7. Glied sind sie dichter, weißlich, aber kurz behaart. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 verhalten sich wie 15:8 / 8:5 / 15:4,5 / 9:5 / 9:5 / 12:7 / 11:8 / 11,5:9 / 11:9 / 11:9 / 17:10.

Beine. Kurz. Femora angedeutet gekeult; mit nicht sehr dicht stehenden, mittelgroßen Punkten, aus denen kurze, helle Härchen entspringen. Protibiae im Querschnitt rund; stark und groß punktiert; gerade; Mesotibiae leicht gebogen; Metatibiae stärker gebogen und apikalwärts etwas verdickt. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 5:4:5:4:17; die der Mesotarsomere 1-5 wie 11:6:6:4,5:16; die der Metatarsomere 1-4 wie 35:13:6:18.

**Material.** *Sumatra*: West Sumatra, south. hills above Padangpanjang, 2.-6.IV.1996, lgt. S. Becvár (5 SSB, 1 CB); S Sumatra, Lampung Prov., Bukit Barisan Selatan Nat. Park, 5°4'S-104°4'E, 600 m., 5 km SW Liwa, 7.-17.II.2000, J. Bezdék leg. (1 CB); Sumatra occ., Mt. Merapi, 3.1991 (2 MHNB). – *Malaysia*: W Malaysia; Perak, 25 km NE IPOH, 1200 m, Banjaran Titi Wangsa Mts., Mt. Korbu; 27.I.-1,II.1999, P. Cechovský leg. (3 CB); 17-18 miles, Cameron Highlands, Pahang, Malaysia, 18th March, 1976, Coll. Kaoru Sakai; K. Ando Coll. (1 CA).

## *Amarygmus testaceipes* (Pic, 1915)
Abb. 6A-E

*Pseudamarygmus testaceipes* Pic, 1915: 10.
*Amarygmus testaceipes*, Bremer 2001a: 57.

**Typus.** Der Typus aus dem MNHP hat mir vorgelegen: Er ist bezeichnet: "Soekaboemi, W. Preanger, 2000', 1893, H. Fruhstorfer." zusätzlich mit Picscher Handschrift "*Pseudamarygmus testaceipes* Pic; Type". und rot gedruckt "Type", sowie "Muséum Paris, Coll. M. Pic". Beim Typus sind die Enden der Flügeldecken und das letzte Analsegment durch *Anthrenus*-Fraß zerstört; das restliche Tier ist gut erhalten.

**Diagnose.** *Amarygmus testaceipes* Pic, 1915 scheint eine sehr selten vorkommende Art zu sein. Ich kenne nur den Typus.

Klein. Langgestreckt oval; quer sehr stark gewölbt, längs deutlich gewölbt, quer sehr stark gewölbt. Mittelbreite Stirn; lange Fühler. Als *Pseudamarygmus testaceipes* Pic, durch Kulzer bestimmt, finden sich in mehreren großen Sammlungen aus Java stammende Tiere, die aber zu *testaceitarsis* Pic gehören. *A. testaceipes, A. testaceitarsis* und *A. javanicus* sind braun gefärbt. In die Verwandtschaft dieser Arten gehört auch der wesentlich kleinere *A. cameronensis,* spec. nov. (Länge 2,62 mm), der auf der Oberseite schwarz gefärbt ist. Besonders eng ist *testaceipes* mit *testaceitarsis* verwandt, der dieselbe Gestalt wie *testaceipes* aufweist. *A. testaceitarsis* ist jedoch wesentlich größer; die Punkte auf den Interstitien nähern sich in der Größe bei *testaceitarsis* denen der Punktlinien, so daß die Punktlinien wenig deutlich sind; bei *testaceipes* sind die Punkte auf den Interstitien wesentlich kleiner als die der Punktlinien; außerdem sind bei *testaceipes* die Interstitien 1 und 2 sowie 7 und 8 etwas gewölbt, bei *testaceitarsis* jedoch nicht. Auf dem Metasternum weist *A. testaceipes* vorne und seitlich mittelgroße

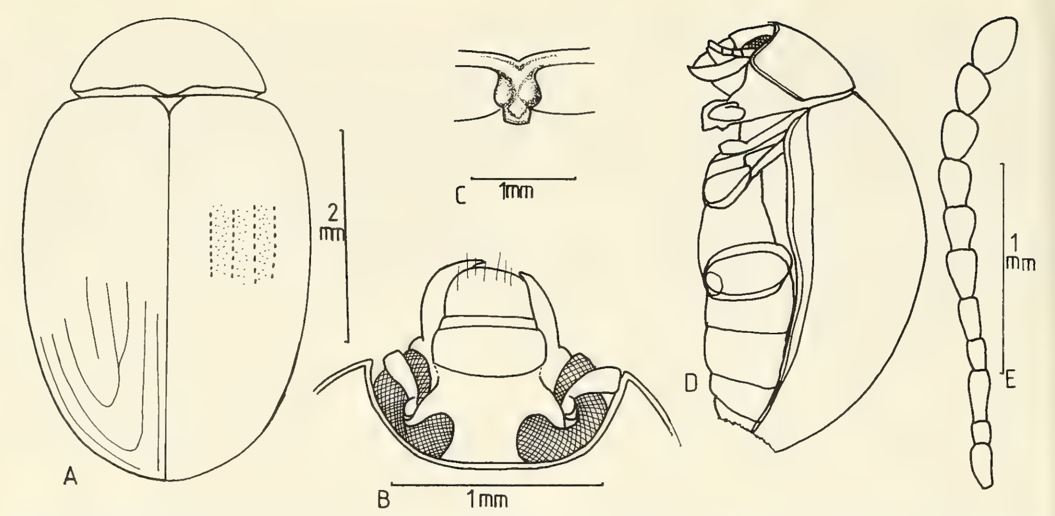



**Abb. 6.** *Amarygmus testaceipes* (Pic, 1915). **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Prosternalapophyse. **D.** Köper seitlich. **E.** Fühler.

Punkte auf, *testaceitarsis* dagegen nur feine Punkte. Farbunterschiede der Beine, die Pic zur Begründung der Differenzierung beider Arten anführt, bestehen nicht.

**Nachbeschreibung**

Maße. Länge: 4,20 mm. Breite: 2,52 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,78; Breite Hinterecken / Vorderecken 1,63. Flügeldecken: Länge / Breite 1,36 [die Flügeldecken sind wahrscheinlich etwas länger (Apex durch *Anthrenus*-Fraß zerstört)]; Länge Flügeldecken / Halsschild 3,38; maximale Breite Flügeldecken / Breite Hinterecken des Halsschildes 1,39.

Farbe. Oberseite glänzend, braun. Stirn braun; Clypeus etwas heller braun und Labrum sowie Beine hellbraun. Unterseite hell- bis mittelbraun; prosternale Episterna etwas heller, an den Außenkanten etwas metallisch.

Kopf. Stirn mittelbreit, flach; die Stirn ist etwas breiter als die Länge des 3. Fühlergliedes (wie 19:15). Die Augen liegen im Niveau der Stirn. Wangen kaum entwickelt und nicht gewölbt; sie bedecken kaum die Fühlerbasis. Stirnnaht etwas gebogen, leicht eingedrückt. Clypeus mittelweit vorgezogen; quer leicht gewölbt. Stirn mit verwaschenen, kleinen, eng stehenden Punkten; Punkte auf dem Clypeus deutlicher, kleiner, etwas weiter voneinander stehend. Mandibeln außen gefurcht, zweispitzig.

Halsschild. Quer deutlich und gleichmäßig gewölbt; die Seitenrandungen sind von oben nur hinten zu erkennen. Die Seiten verengen sich verrundet von hinten nach vorn, in der vorderen Hälfte stärker. Seitenränder und Vorderrand schmal gerandet. Vorderrand ganz lateral etwas eingezogen; dazwischen gerade. Vorderecken bei seitlicher Ansicht ungefähr rechteckig; Hinterecken verrundet stumpfwinklig. Hinterrand ungerandet, verrundet gegen die Flügeldecken vorstehend, median etwas mehr. Oberfläche klein, relativ dicht, aber nicht sehr deutlich punktiert.

Scutellum. Dreieckig, unpunktiert.

Flügeldecken. Lang oval; mit deutlicher Längswölbung, die die Wölbung des Halsschildes fortsetzt; größte Höhe kurz vor der Mitte. Quer sehr stark gewölbt, so daß die Seitenrandkanten nirgends von oben sichtbar sind; Seiten überall, wenn auch nicht stark verrundet; größte Breite am Ende des 1. Drittels. Kaum Schultern erkennbar. 8 gut sichtbare Punktlinien, wobei die 1. und 2. Punktlinien im 2. Drittel der Flügeldecken etwas eingedrückt und die Punkte leicht länglich sind, so daß die entsprechenden Interstitien dort leicht gewölbt erscheinen; dasselbe trifft auf die 7. und 8. Punktlinie zu. Die Punktlinien sind bis in den Apex hinein entwickelt. Die 4. Punktlinie verbindet sich mit der 3., die gemeinsame Punktlinie mit der 6.; die 5. Punktlinie endet frei. Die 4. Linie enthält

etwa 34 Punkte. Die Interstitien sind klein, aber deutlich punktiert; die Punkte der Interstitien sind wesentlich kleiner als die Punkte der Punktlinien, so daß die Punktlinien sehr gut zu erkennen sind. Falsche Epipleuren auf der Unterseite nahe bis zur Spitze (soweit erkennbar) entwickelt.

Prosternum. Prosternale Episternen unpunktiert. Vorderrand etwas aufgeworfen; Prosternalapophyse etwas nach hinten über die Hüften hinausragend; am Ende breit abgeschnitten.

Mesosternum. Vorderteil herabgedrückt; Hinterteil vorn median leicht ausgeschnitten; Ecken des Ausschnitts nicht gehöckert; relativ schräg nach vorn abfallend.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae breitbogig, gerandet; vorn und seitlich mit mittelgroßen Punkten. Medianlinie bis zur Apophyse breit eingedrückt und eingeschnitten; seitlich der Medianlinie kleine Punkte, aus denen kurze, anliegende Haare entspringen. Seitliche Bereiche unpunktiert.

Sternite. Deutliche längsstrigöse Strukturen auf den seitlichen Sterniten. Apophyse des 1. Sterniten spitzbogig, vorn ungerandet, hinten seitlich gerandet; im Bereich der Apophyse dicht und groß punktiert, mit kurzen, abstehenden Haaren.

Fühler. Fühler mittellang; sie erreichen zurückgelegt etwa das Ende des ersten Drittels der Flügeldecken. Die letzten 7 Glieder verbreitern sich im Gegensatz zu den davor liegenden Gliedern deutlich apikad; sie sind etwas depreß. Das 11. Glied ist lang oval und breit apikal verrundet. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 verhalten sich wie 19:7 / 7:5,5 / 15:5 / 10:5 / 11:5 / 15:8 / 13:9 / 14:10 / 14:10 / 14:10 / 18:11.

Beine. Femora keulenförmig, sehr stark depreß; sehr weitläufig und klein punktiert. Protibiae etwas apikalwärts an Dicke zunehmend, gerade. Mesotibiae ebenfalls sehr leicht an Dicke zunehmend, sehr leicht gekrümmt; Metatibiae außen sehr eng und grob punktiert; an Dicke zunehmend, sehr leicht gekrümmt. Die Längen der Metatarsomere verhalten sich wie 39:9:9:19.

## *Amarygmus testaceitarsis* (Pic, 1915)
Abb. 7A-G

*Pseudamarygmus testaceitarsis* Pic, 1915: 10.
*Amarygmus testaceitarsis,* Bremer 2001a: 57.
*Amarygmus miser* Gebien i.l.

**Typen.** Ein als "type" ausgezeichneter Syntypus aus dem MNHP, ♂, sowie ein als Cotypus ausgezeichneter Syntypus, ♀, MHNB haben mir vorgelegen. Das als "type" bezeichnete Exemplar aus dem MNHP trägt neben der gedruckten "type"-Bezeichnung als handschriftliche Fundortbezeichnung "Préanger" sowie (Pic's Handschrift): "*testaceitarsis* Pic"; gedruckt "Museum Paris, Coll. M. Pic". Das als Cotype bezeichnete Exemplar ist bezeichnet "Sumatra, Telagu Bodas; cotype; *Pseudamarygmus testaceitarsis* Pic". Ich habe das männliche Exemplar aus dem MNHP als Lectotypus ausgezeichnet und das weibliche Exemplar aus dem MHNB als Paralectotypus.

**Diagnose.** Länglich, oval; quer und längs sehr stark gewölbt, so daß von oben weder die Seitenrandungen des Halsschildes noch die Seitenrandkanten der Flügeldecken zu sehen sind. Unterseite auch quer deutlich gewölbt. Einzelne Exemplare zeigen Härchen auf den Flügeldecken, die bei 50-facher Vergrößerung an der Grenze der Sichtbarkeit liegen.

*Amarygmus testaceitarsis* (Pic) gehört mit *A. bruneiensis* Pic, 1915, *A. dohertyi* (Pic, 1928), *A. sericeus* Gebien, 1927. *A. bryanti,* spec. nov. und *A. tenuis,* spec. nov. sowie mehreren unbeschriebenen Arten zu einer Artengruppe, die klein bis mittelgroß, stark gewölbt, mit langen Fühlern ausgestattet ist und relativ stark punktierte Interstitien der Flügeldecken aufweist. Diese Arten sind oft nicht leicht zu unterscheiden, zum Teil weisen sie etwas verbreiterte Protarsi im männlichem Geschlecht auf; bei anderen Arten sind die Protarsi im männlichem Geschlecht nicht verbreitert. Sehr ähnlich ist in Form und Farbe *A. testaceipes* (Pic, 1915) (siehe dort). Gebien hat mehrere Exemplare unserer Art als *Amarygmus miser* Gebien sp. n. an mehrere Museen verteilt; einen Teil dieser Tiere hat Kulzer später fälschlicherweise als *Pseudamarygmus testaceipes* Pic determiniert.

Die Angaben in der Picschen Beschreibung über die Färbung von Körper und Beinen entsprechen nicht der tatsächlichen Farbe der Typen.

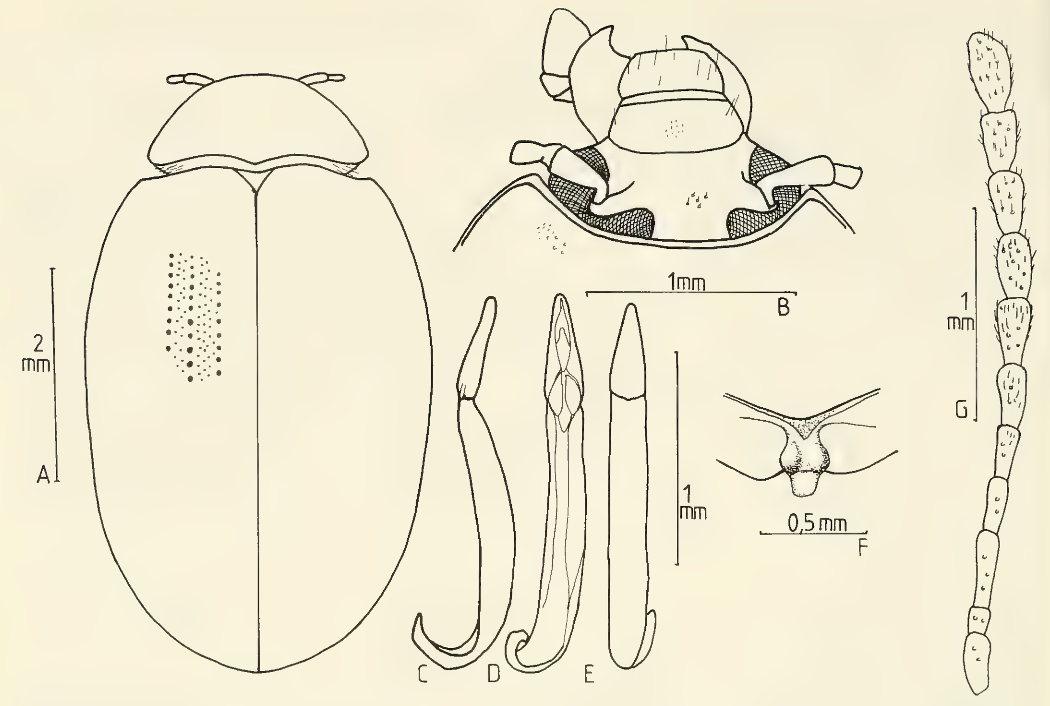



**Abb. 7.** *Amarygmus testaceitarsis* (Pic, 1915). **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Aedoeagus seitlich. **D.** Aedoeagus ventral. **E.** Aedoeagus dorsal. **F.** Prosternalapophyse. **G.** Fühler.

**Nachbeschreibung**

Maße. Länge: 5,10-5,88 mm. Breite: 2,92-3,10 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,74-1,78; Breite Hinterecken / Vorderecken 1,59-1,69. Flügeldecken: Länge / Breite 1,46-1,57; Länge der Flügeldecken / Länge Halsschild 3,72-3,83; maximale Breite Flügeldecken / maximale Breite Halsschild 1,39-1,47.

Farbe. Beide Lectotypen haben ein braune Oberfläche, die einen leicht metallischen Schimmer aufweist. Beine ebenfalls braun, Tarsen nur leicht heller. Die Farbe der Unterseite ist ein helles bis mittleres Braun, stark glänzend, die Episterna mit leichtem metallischen Schimmer. Femora und Tibiae braun; nicht wesentlich in der Färbung gegenüber den Tarsen abgesetzt.

Kopf. Stirn mittelbreit, eben; die Stirnbreite entspricht bei beiden Geschlechtern etwa der Länge des 3. Fühlergliedes. Wangen kaum entwickelt und bedecken nur unwesentlich die Basis der Fühler. Stirnnaht deutlich eingedrückt, etwas gebogen. Clypeus nicht sehr lang, quer etwas gewölbt; Stirn und Clypeus klein, dicht, aber wenig deutlich punktiert. Mentum umgekehrt trapezförmig, groß, quer wenig gewölbt. Die gesamte Unterseite des Halses besteht aus schmalen Querrillen, die bei 50-facher Vergrößerung gut sichtbar sind; sie sind in etwas gröbere, nicht viel höhere, quere Spangen eingeschlossen (zur Tonerzeugung?).

Halsschild. Nicht sehr breit. Quer sehr stark gewölbt. Längs etwas gewölbt, wobei die Längswölbung des Halsschildes die Längswölbung der Flügeldecken fortsetzt. Seitenränder von hinten nach vorn verrundet verengt. Bei seitlicher Betrachtung sind die Vorderecken annähernd rechtwinklig, die Hinterecken verrundet stumpfwinklig. Seiten und Vorderrand durchgehend gerandet. Vorderrand annähernd gerade. Hinterrand nicht gerandet, etwas verrundet, besonders in der Mitte nach hinten vorstehend. Oberfläche stark glänzend; bei einem Typenexemplar unpunktiert, bei dem anderen mit winzigen, weitläufig stehenden Punkten.

Scutellum. Dreieckig; unpunktiert.

Flügeldecken. Langgestreckt, oval. Keine wesentliche Ausbildung von Schultern. Flügeldeckenenden gemeinsam verrundet. Größte Höhe und Breite etwa in der Mitte der Flügel-

decken. Trotz der dichten Punktierung der Interstitien sind die Punktreihen deutlich zu sehen, da die Punkte der Punktreihen größer sind. Punkte der Punktreihen mittelgroß; ihre Abstände voneinander entsprechen etwa dem Doppelten der Punktdurchmesser. Punkte der Punktreihen und der Interstitien sind im Spitzenbereich der Flügeldecken verschwunden. Falsche Epipleuren braun gefärbt, ohne metallischen Glanz, unpunktiert; in der vorderen Hälfte bis kurz vor den Metacoxae annähernd parallelseitig, dann deutlich verschmälert.

Prosternum. Der Vorderrand median breit, aber nur leicht eingezogen. Die Apophyse weist – etwa in der Mitte der Procoxae gelegen – seitlich je einen kleinen, aber deutlichen Höker auf; nach hinten ragt sie leicht geneigt etwas über die Coxae hinaus, sie ist am Ende breit abgeschnitten, mit seitlich schmalen, aber deutlich erhöhten Rändern, so daß ein spatelähnliches Aussehen entsteht; mit kurzen, hellen Härchen. Prosterna mit etwas herabgesetztem Glanz, unpunktiert.

Mesosternum. Vorderer Teil herabgedrückt; hinterer Teil median mit leichtem Ausschnitt, mit nach vorn schräg abfallenden Rändern; keine Knötchen an den vorderen Rändern des Ausschnitts; mit einigen kurzen, hellen Haaren.

Metasternum. Glänzend. Apophyse zwischen den Mesocoxae verrundet, gerandet. Mediannaht bis zur Apophyse gut sichtbar, im hinteren Teil schmal eingedrückt; auf der Scheibe mit weitläufig stehenden, winzigen Punkten, aus denen mittellange, anliegende, gelbe Haare entspringen. Seitliche Bereiche mit etwas unruhiger Oberfläche.

Sternite. Apophyse des 1. Sterniten spitzbogig; Abdominalsegmente median weitläufig und extrem fein punktiert, mit kurzen, anliegenden, gelben Haaren. Seitliche Bereiche mit ungeordneten, wenig deutlichen, strigösen Strukturen.

Fühler. Lang; zurückgelegt überragen die Fühler deutlich die Mitte der Flügeldecken; die letzten Glieder leicht depreß. Ab dem 5. Glied anliegend behaart. Das 11. Glied ist apikal breit verrundet. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 verhalten sich beim ♀ wie :8 / 9:7 / 22:8 / 17:7 / 16:7 / 18:8 / 18:9 / 18:11 / 16:11 / 16:11 / 22:11; beim ♂ wie 20:9 / 8:7,5 / 22:6,5 / 16:6,5 / 16:6,5 / 19:9 / 19:10 / 19:10 / 19:10 / 19:10 / 22:11. Ab dem 5. Glied verbreitern sich die Glieder etwas von basal nach apikal.

Beine. Femora etwas keulenförmig geformt; quer deutlich depreß; weitläufig und klein punktiert. Protibiae annähernd rund, schmal und gerade, relativ dicht punktiert; an der Innenseite mit dichten, abstehenden Härchen. Mesotibiae ebenfalls gerade, apikad etwas dikker werdend. Metatibiae apikalwärts etwas dikker werdend, in der basalen Hälfte annähernd gerade, dann leicht einwärts gebogen; an der Innenseite mit nicht sehr dicht stehenden, kurzen, stachelartigen Borsten. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 6:5:5:4:13, die der Mesotarsomere wie 10:6:6:4,5:13, die der Metatarsomere 1-4 wie 57:19:11:23.

**Material.** *Java*: Preanger (südwestliche Prov. Javas) (Lectotypus); Papandajan, Java, G. E. Bryant, 12.IV. 09" (1 BNHM, 1 CB); Java, Schaum (2 ZSM); Java, Staudinger (3 ZSM); Java occident., Sukabumi, 2000', 1893, H. Fruhstorfer (1 MNHP); Preanger, Rendong (2 MNHP); Malang, Java (1 MNHP). – *Sumatra*: Telegu Bodas (Paralectotypus).

### Beschreibungen neuer Arten

#### *Amarygmus appositus*, spec. nov.
Abb. 8A-I

**Typen. Holotypus:** ♂, NHMB: Vietnam North, Yen Bai, 6.-25.5.1990, O. Sausa lgt. (NHMB). – **Paratypen:** 13♂♂, mit denselben Angaben (10 NHMB, 3 CB); 11♀♀, mit denselben Angaben (9 NHMB, 2 CB); 3♂♂, 1♀, mit denselben Angaben, aber 16.5.90 (NHMB; 1 SSB); 1♀, NW-Vietnam, Hoang Lien Son Distr., Yen Bai, 11.5.1990, J. Horák leg. (CB); 2♂♂, 1♀, Vietnam Nord, Tonkin, Hanoi, 3.-5.5.1990, O. Sausa leg. (NHMB); 3♀♀, Vietnam North, Hanoi, 6.-25.5.1990, O. Sausa leg (2 NHMB, 1 CB); 2♀♀, N. Vietnam (Tonkin), Hanoi (City), 4.-5.5.1990, Vit. Kubán leg. (NHMB); 1♀, Vietnam N., 100 km S. from Hanoi, Coc-Phuong Nat. Park, 2.-12.5.91, E. Jendek leg. (NHMB).

**Diagnose.** Klein; relativ breit; auf den Flügeldecken mit Punktstreifen relativ großer Punkte, die durch feine Striche miteinander verbunden sind; mittellange Fühler; mittelbreite Stirn. Der nächste Verwandte von *Amarygmus appositus*, spec. nov. ist *A. reinwardti* Bremer, 2001 aus dem südlichen Sumatra, der ebenfalls etwas geschwungene Innenseiten der Mesotibiae mit schräg abstehenden Haaren bei ♂♂ aufweist. *A. appositus* ist etwas kleiner als *reinwardti;* an den Protibiae hat *reinwardti* an der Innenseite

bei ♂♂ einen leichten Ausschnitt mit langen Haaren, dieser Ausschnitt ist bei *appositus* sehr viel schwächer entwickelt, und die Haarreihe besteht aus kurzen, abstehenden Haaren; die Metatibiae verbreitern sich kurz vor dem Ende deutlicher bei *reinwardti* als bei *appositus;* die Fühler sind bei *appositus* deutlich länger als bei *reinwardti* (die vorletzten Fühlerglieder sind bei *appositus* wesentlich länger als breit, bei *reinwardti* etwa so lang wie breit); die Körperform ist bei *appositus* schmaler als bei *reinwardti;* die Farbe der Oberseite weist bei *reinwardti* einen grüngoldenen Schimmer auf, nicht so bei *appositus.* Die sehr deutlich knopfartig abgegrenzte Spitze des Aedoeagus bei *appositus* ist bei *reinwardti* nur andeutungsweise vorhanden. Im weiblichen Geschlecht ist die Unterscheidung zwischen *appositus* und dem im nördlichen Thailand nachgewiesenen *Amarygmus errans* Bremer, 2001 nicht einfach; diese Art könnte auch im nördlichen Vietnam vorkommen; bei ♂♂ kann das Fehlen der sekundären Geschlechtsmerkmale der Tibiae bei *errans* als schnelles Differenzierungsmerkmal dienen; ♀♀ haben bei *errans* etwas schmalere Fühler als bei *appositus;* außerdem sind die Intervalle der Flügeldecken bei *errans* wesentlich kleiner punktiert als bei *appositus.*

**Beschreibung**

Maße. Länge: 3,87-4,47 mm. Breite: 2,13-2,38 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,85-1,96; Breite Hinterecken / Vorderecken 1,69-1,80. Flügeldecken: Länge / Breite 1,36-1,42; Länge Flügeldecken / Länge Halsschild 3,48-3,61; maximale Breite Flügeldecken / Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,25-1,36.

Farbe. Oberseite: stark glänzend schwarz mit leicht metallischem Schimmer; medianer Hinterrand des Halsschildes, Scutellum und Bereich um die Naht der Flügeldecken herum braun aufgehellt; Unterseite kastanienbraun, glänzend; Femora und Tibiae tendenziell heller; Tarsen hellbraun; Mundwerkzeuge hellbraun; Fühlerglieder 1-4 hellbraun, 5 dunkelbraun, 6-11 schwarzbraun (11. Glied apikal aufgehellt).

Kopf. Stirn mittelbreit; sie ist etwas schmaler als die Länge des 3. Fühlergliedes (wie 12:13) und bei beiden Geschlechtern gleich breit. Wangen etwas aufgebogen und an der Stirnnaht endend; Stirnnaht breit und tief eingedrückt, leicht gebogen; Clypeus mittelweit vorgezogen; quer etwas gewölbt, seitlich verrundet; vorne gerade abgeschnitten; aus den groben Punkten entspringen kurze, schräg abstehende, vorne auch einige lange Haare. Stirn mit mittelgroßen Punkten und ähnlich wie der Halsschild punktiert. Mentum breit herzförmig, vorne etwas ausgeschnitten, seitlich mit ebenen Rändern, in der Mitte quer deutlich gewölbt.

Halsschild. Quer gleichmäßig und deutlich gewölbt; längs etwas gewölbt; Seitenrandungen von oben unsichtbar; Seiten verengen sich verrundet von hinten nach vorn; Vorderrand leicht ausgeschnitten; Hinterrand median nur sehr wenig gegen die Flügeldecken vorstehend; Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet; bei seitlicher Betrachtung sind die Vorder- und Hinterecken etwas verrundet, mit Winkeln von etwa 100°. Oberfläche mittelgroß punktiert; Punktierung etwas unregelmäßig: die Punktabstände entsprechen den ½- bis 2-fachen der Punktdurchmesser; median findet sich die Andeutung einer punktfreien Fläche.

Scutellum. Dreieckig; unpunktiert.

Flügeldecken. Länglich oval mit der breitesten Stelle etwas vor der Mitte; quer deutlich gewölbt; Seitenrandkanten im vorderen Drittel von oben gerade noch sichtbar; längs ebenfalls etwas gewölbt; Flügeldeckenenden gemeinsam verrundet; auf der Oberfläche Punktstreifen mit mittelgroßen Punkten, die durch deutliche Streifen miteinander verbunden sind; die Abstände der Punkte im 4. Streif entsprechen etwa den Doppelten der Punktdurchmesser; mit etwa 25 Punkte. Die Interstitien sind auf der Scheibe angedeutet gewölbt, seitlich deutlich gewölbt; die Punktierung auf den Interstitien ist fein und nicht sehr sehr dicht, kleiner als auf dem Halsschild.

Prosternum. Vorderrand aufgeworfen, median deutlich zur Apophyse hin eingezogen; Apophyse verbreitert sich zu den Procoxae hin, ist dort lateral nicht sehr stark gehöckert; median nur leicht gefurcht; hinter den Hüften etwas horizontal vorstehend, apikal breit verrundet; Ränder schmal angehoben; der mediane Bereich der gesamten Apophyse ist leicht angehoben und weist die Form eines länglichen, hängenden Tropfens auf. Episterna lateral mit mittelgroßen Punkten, deutlich mikroretikuliert.

Mesosternum. Der Vorderrand des hinteren Abschnitts ist median breit rundlich ausgeschnitten; seitlich des Ausschnitts etwas ge-

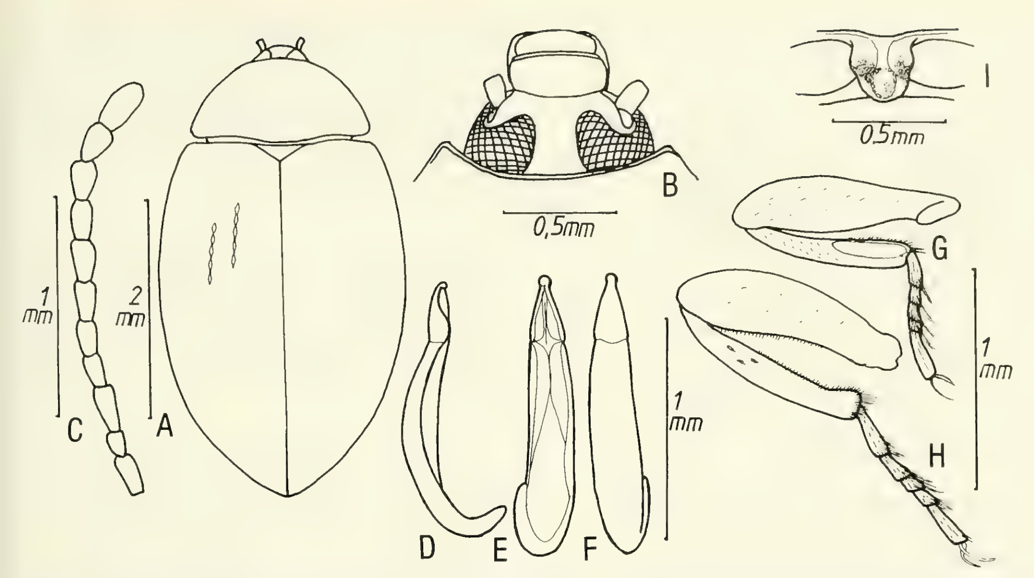



**Abb. 8.** *Amarygmus appositus,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Fühler. **D.** Aedoeagus lateral. **E.** Aedoeagus ventral. **F.** Aedoeagus dorsal. **G.** ♂ Vorderbein von unten. **H.** ♂ Mittelbein. **I.** Prosternalapophyse.

wulstet; Ausschnitt setzt sich nach hinten in Form einer seichten, breiten Rinne fort.

Metasternum. Vorderrand zwischen den Mesocoxae breit verrundet und deutlich gerandet; Scheibe quer und längs leicht gewölbt; von hinten median bis zum Beginn des vorderen Viertels sehr leicht eingeschnitten; hinter dem Vorderrand einige mittelgroße Punkte; auf der Scheibe weitläufig stehende, feine Punkte, von denen kurze, anliegende Härchen ausgehen.

Sternite. Glänzend. Apophyse des 1. Sterniten spitzbogig; nur seitlich, aber nicht vorn gerandet. Auf den ersten 3 Sterniten finden sich längsstrigöse Strukturen. Median auf allen Sterniten extrem feine, weitläufig stehende Pünktchen mit sehr kurzen, anliegenden Härchen. Analsternit seitlich kaum eingedrückt.

Fühler. Mittellang. Zurückgelegt erreichen sie fast die Mitte der Flügeldecken. Die Längen und Breiten der Fühlerglieder 1-11 bei einem ♂ wurden wie folgt vermessen: 11:5 / 7:4,5 / 13:4,5 / 8:4,5 / 9:5,5 / 9:4,5 / 9:6 / 10:7 / 10:7 / 10:7 / 15:9. Die vorletzten Fühlerglieder sind bei ♂♂ etwas länger als bei ♀♀.

Beine. Beine kurz; Femora gekeult; Mesofemora bei ♂♂ auf der Innenseite mit einer Reihe sehr kurzer, dicht stehender Haare, diese fehlen bei ♀♀; die Protibiae sind unten bei ♂♂ sehr schwach im apikalen Teil ausgeschnitten (am besten bei auf dem Rücken aufgeklebten Tieren zu sehen), im apikalen Viertel sieht man dort eine Reihe kurzer, abstehender Haare; bei ♀♀ sind die Protibiae innen annähernd gerade, außen leicht gekrümmt; Mesotibiae bei ♂♂ außen gekrümmt; innen basal zunächst gerade, dann kurz vor der Mitte leicht verbreitert; apikal deutlich ausgeschnitten und dort – nicht sehr dicht – mit abstehenden, längeren Haaren besetzt; bei ♀♀ innen gleichmäßig gebogen und ohne die abstehenden Haare; Metatibiae annähernd gleichmäßig gekrümmt; bei ♂♂ an der Innenseite etwas abgeplattet, nicht so deutlich bei ♀♀. Protarsi der ♂♂ kaum breiter als die der ♀♀; sie sind bei ♂♂ aber auf der Unterseite bebürstet. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 4:4:4:3:14; die der Mesotarsomere 1-5 wie 10:6,5:5:4,5:15; die der Metatarsomere 1-4 wie 30:10:6:15.

Sexualdimorphismus. Deutlich durch die Besonderheiten an den Mesotibiae; weniger deutlich durch die Veränderungen an den Pro- und Metatibiae. ♂♂ besitzen etwas längere Fühler als ♀♀. Bei ♂♂ sind die sekundären Geschlechtsmerkmale unterschiedlich deutlich entwickelt.

Aedoeagus. Mit einer sehr deutlich abgesetzten knopfartigen Spitze.

**Etymologie**. appositus (*lat.*) benachbart.

### *Amarygmus bryanti*, spec. nov.
Abb. 9A-H

**Typen. Holotypus:** ♂, Quop, W. Sarawak, G. E. Bryant, 2.IV.14 (BMNH). – **Paratypen:** 2♂♂, mit denselben Angaben wie beim Holotypus (BMNH, CB); 1♂, Quop, III.14, W. Sarawak, G. E. Bryant (BMNH);1♂, IV.14, Quop, W. Sarawak, G. E. Bryant (BMNH); 1♂, Quop, II-IV.14, W. Sarawak, G. E. Bryant (BMNH);2♂♂, Quop, W. Sarawak, G. E. Bryant, II.-III.14 (BMNH); 1♂, Quop, 25.II.14, W. Sarawak, G. E. Bryant (BMNH);3♂♂, 1♀, Quop, W. Sarawak, G. E. Bryant, 4.3.14 (BMNH); 1♂, Quop, 3.4.14, W. Sarawak, G. E. Bryant (BMNH); 1♀, Malaysia, Benom Mts., 15 km E. Kampong Dong, 700 m, 3°53'N-102°01'E, 1. IV. 1998, Dembický & Pacholátko leg. (MNHB).

**Diagnose.** Länglich oval; quer und längs sehr stark gewölbt, wobei sowohl die Seiten als auch die Oberseite die Kontur der Flügeldecken auf dem Halsschild fortsetzt. Halsschild und Flügeldecken zeichnen sich durch eine gut wahrnehmbare, wenn auch kurze, anliegende Behaarung aus. Sehr lange Fühler; schmale Stirn. Die Punktlinien auf den Flügeldecken sind nicht sehr gut erkennbar, weil die Interstitien stark punktiert sind. Auf den Metatibiae findet man außen stachelartige Borsten. – Ein ähnlich starke Punktierung der Interstitien der Flügeldekken, eine ähnliche Färbung der Oberseite und eine ähnliche Gestalt weisen auch *Amarygmus dohertyi* Pic, 1915, *A. sericeus* Gebien, 1927 und *A. tenuis,* spec. nov. auf. *A. dohertyi* ist aber etwas kleiner, die Flügeldecken sind etwas kürzer, Behaarung der Oberseite findet sich bei dieser Art nicht bei allen Exemplaren und wenn, dann extrem kurz und sehr schwer zu erkennen, und die Prosternalapophyse ist hinten nicht offen, wie bei *bryanti,* sondern geschlossen; *A. sericeus* ist größer (Länge nach Gebien 5,6-7,8 mm) und ohne Behaarung auf der Oberseite; *A. tenuis* ist wesentlich kleiner als *bryanti* (Länge 3,56 mm), Haare finden sich nur vereinzelt auf Halsschild und Flügeldecken. Eine kurze Behaarung der Flügeldecken findet sich auch bei *A. bruneiensis* Pic, 1915, mit dem *A. bryanti,* spec. nov. nahe verwandt ist, und der eine ähnliche Gestalt hat. *A. bruneiensis* Pic ist deutlich größer als *bryanti* (Länge meist >6,5 mm); man findet aber bei dieser Art nicht den stachelartigen Besatz auf der Außenseite der Metatibiae; außerdem weist *bruneiensis* immer einen rötlichen Schimmer der Flügeldecken auf, nicht so *bryanti,* der auch in anderen Farben schimmert. Den starken Besatz mit stachelähnlichen Borsten auf der Ausenseite der Metatibiae, den *bryanti* aufweist, findet man auch bei *A. borneensis* Gebien, 1920, der zwar eine ähnliche Gestalt und Färbung, aber eine andere Aedoeagus-Struktur aufweist.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 4,85-6,01 mm. Breite: 2,85-3,36:1. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 1,74-1,86; Breite Hinterecken/Breite Vorderekken 1,66-1,78. Flügeldecken: Länge/Breite 1,46-1,59; Länge Flügeldecken/Länge Halsschild 3,59-3,68.

Farbe. Kopf und Halsschild blaugrün, etwas irisierend; Flügeldecken je nach Lichteinfall goldgelb, bläulich oder rötlich; mit etwas seidigem Schimmer. Unterseite einschließlich Femora kastanienbraun, etwas glänzend; Tibiae dunkelbraun bis schwarz; Tarsi hellbraun. Fühlerglieder 1-3 apikal dunkelbraun, sonst schwarz; 11. Glied apikal aufgehellt.

Kopf. Die Stirn ist an der schmalsten Stelle sehr eng und verhält sich zur Länge des 2. Fühlergliedes wie 5:10. Die Stirn ist dicht und klein punktiert; aus den Punkten ragen sehr kurze, nach vorn gerichtete Härchen; eine Stirnnaht ist nur angedeutet und kaum wahrnehmbar. Clypeus deutlich vorgezogen, ähnlich wie die Stirn punktiert und behaart. Auf der Unterseite des Halses eng stehende, bei 50-facher Vergrößerung gut erkennbare Querrillen, in die einzelne quere, niedrige Balken eingelassen sind. Mandibeln außen gefurcht, bifid.

Halsschild. Quer sehr stark gewölbt, so daß die Randung der Seiten von oben unsichtbar ist; längs etwas gewölbt; Seiten verengen sich verrundet von hinten nach vorn; die durchgehende Seitenrandung ist nur bei lateraler Betrachtung sichtbar; Vorder- und Hinterecken bei dieser Betrachtung schwach stumpfwinklig; Vorderrand annähernd gerade, seine Randung ist in der Mitte unterbrochen; Hinterrand ungerandet, median gegen die Flügeldecken etwas vorgezogen; Oberfläche fein, aber nicht sehr dicht punktiert; aus jedem Punkt entspringt ein kurzes, anliegendes Härchen.

Scutellum. Dreieckig, mit leicht verrundeten Seiten; fein punktiert.

Flügeldecken. Länglich oval, mit der größten Höhe und Breite kurz vor der Mitte. Quer sehr stark gewölbt, so daß die Seitenrandkanten von oben unsichtbar sind. Auf der Oberflä-

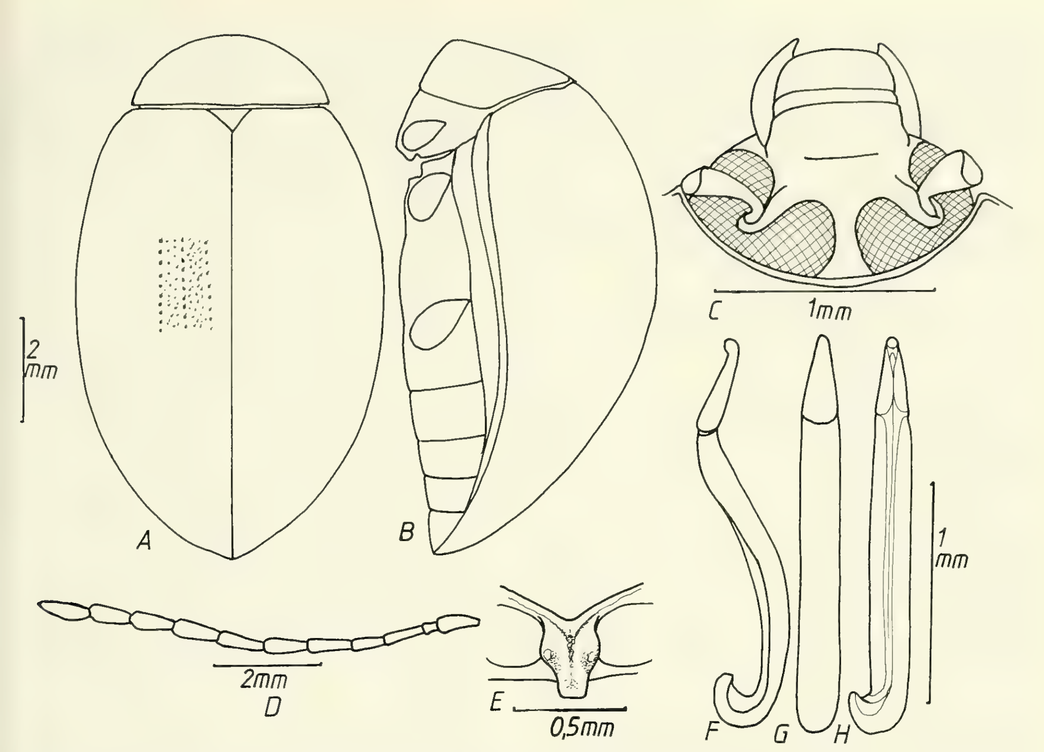



**Abb. 9.** *Amarygmus bryanti,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Körper seitlich. **C.** Kopf. **D.** Fühler. **E.** Prosternalapophyse. **F.** Aedoeagus seitlich. **G.** Aedoeagus dorsal. **H.** Aedoeagus ventral.

che Punktlinien nicht miteinander verbundener, kleiner Punkte, deren Abstände voneinander etwa den Doppelten der Punktdurchmesser entsprechen; die Punktlinien fallen wenig auf, weil die Punkte auf den Interstitien fast ebenso groß sind und ziemlich dicht stehen; aus diesen Punkten entspringen kurze, anliegende Härchen; Interstitien nicht gewölbt.

Prosternum. Vorderrand des Prosternums median deutlich eingezogen; die Apophyse ist zwischen den Hüften verbreitert und lateral zu nicht sehr deutlichen Erhebungen aufgeworfen; nach hinten klar vorgezogen, am Ende abgeschnitten; in der ganzen Länge breit und tief gefurcht; die Furche öffnet sich apikal. Episterna am lateralen Rand mit einer Rand-begleitenden Reihe kleiner Punkte.

Mesosternum. Median ist der hintere Abschnitt deutlich ausgeschnitten; die Ränder des Ausschnitts sind aufgeworfen; aufgeworfene Ränder begrenzen auch lateral die mediane, breite, hinten offene Rinne.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae verrundet, gerandet. Dahinter mit kleinen, nicht sehr dicht stehenden Punkten. Scheibe quer deutlich gewölbt. Auf der eigentlichen Scheibe sehr feine, weitläufig stehende Punkte, aus denen mittellange, dünne, schräg nach hinten gerichtete Härchen ragen. Die Medianlinie ist bis vorne leicht eingeschnitten.

Fühler. Lange Fühler, die zurückgelegt den Beginn des hinteren Viertels der Flügeldecken erreichen; die Glieder sind im Querschnitt annähernd rundlich. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 verhalten sich wie 20:9 / 10:7 / 25:7 / 21:7 / 25:7 / 30:8 / 25:9 / 25:9 / 25:9 / 25:9 / 32:9. Das 11. Glied ist länglich, auf der einen Seite annähernd gerade, auf der anderen gebogen, am Ende zugespitzt. ♀♀ haben etwas kürzere Fühler als ♂♂.

Beine. Dünn und mittellang. Femora nur mit einer geringen Verdickung in der Mitte. Die Protibiae verdicken sich leicht apikad, sie sind gerade. Mesotibiae sehr leicht gebogen; Metatibiae in der basalen 60 % gerade, dann leicht nach innen gekrümmt; auf der Außenseite der Metatibiae finden sich zahlreiche dornenähnliche Borsten. Die Protarsomere 1-4 sind

bei ♂♂ auf der Sohlenseite gelb bebürstet. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 6:7:7:6:25; die der Mesotarsomere 1-5 wie 20:10:10:8:23; die der Metatarsomere 1-4 wie 47:17:9:22.

**Etymologie.** Die Art ist nach dem Sammler und Chrysomelidae-Spezialisten, G. E. Bryant, benannt.

### *Amarygmus cameronensis*, spec. nov.
Abb. 10A-E

**Holotypus:** Geschlecht nicht untersucht, W. Malaysia, Pahang, Cameron Highlands, 12.-15.II.1998, Tanah Rata, Gn. Jasar, lgt. S. Becvár (NHP). Ich kenne nur den Holotypus.

**Diagnose.** Sehr klein; schmal; quer und längs stark gewölbt, mit sehr kurzem Clypeus und breiter Stirn, damit in die Verwandtschaft von *Amarygmus snizeki*, spec. nov. und von *A. parvulus* Bremer, 2001 gehörend. Beide Arten sind – obwohl recht klein – doch noch größer als *cameronensis*; *parvulus* hat eine deutlich stärker eingedrückte Stirnnaht als *cameronensis*; *parvulus* und *snizeki* sind bedeutend breiter und längs geringer gewölbt als *cameronensis*; die Punkte der 4. Reihe der Flügeldecken sind bei beiden Arten deutlich enger gesetzt als bei *cameronensis*.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 2,62 mm. Breite: 1,90 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 2,03; Breite Hinterecken / Breite Vorderecken 1,65. Flügeldecken: Länge / Breite 1,38; Länge Flügeldekken / Länge Halsschild 3,66; maximale Breite Flügeldecken / maximale Breite Halsschild 1,31.

Farbe. Oberseite einschließlich Stirn und Clypeus schwarz, stark glänzend; Beine und Fühler hellbraun; Unterseite dunkelbraun bis kastanienbraun; stark glänzend; Femora kastanienbraun. Labrum braun.

Kopf. Breite, flache Stirn; die Breite der Stirn entspricht etwa dem Doppelten der Länge des 10. Fühlergliedes; glänzend; klein und eng punktiert; Wangen kaum entwickelt; kurz, schräg nach vorn ziehend. Stirnnaht leicht eingedrückt; Clypeus kurz; wie die Stirn punktiert, aber mit kurzen, gut sichtbaren Härchen.

Halsschild. Quer stark gewölbt; Seitenrandung nur hinten von oben sichtbar; Seiten verengen sich im hinteren Teil nur leicht, vorne stärker verrundet bis zu den Vorderecken; Vorderrand gerade. Vorderecken bei Ansicht von oben verrundet. Seiten durchgehend gerandet; Vorderrand mit in der Mitte unterbrochener Randung. Bei lateraler Ansicht Vorder- und Hinterecken stumpfwinklig. Oberfläche klein, deutlich, aber unregelmäßig und nicht dicht punktiert.

Scutellum. Dreieckig, mit einzelnen feinen Punkten.

Flügeldecken. Langoval. Quer und längs stark gewölbt. Größte Breite und Höhe kurz vor der Mitte. Seitenrandkanten von oben unsichtbar. Schultern etwas entwickelt. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Mit Punktreihen großer, etwas länglicher Punkte, die nicht sehr dicht stehen; in den ersten 3 Reihen mit kleineren und enger stehenden Punkten; Punkte bis in den Apex hinein gut wahrnehmbar; in der 4. Reihe entsprechen die Abstände der Punkte etwa den 2- bis 3-fachen der Punktdurchmesser; in der 4. Reihe finden sich etwa 22 Punkte. Intervalle plan, fein und nicht sehr dicht punktiert.

Prosternum. Prosternalapophyse vom Vorderrand bis zu den Procoxae stark gewölbt, dahinter stark herabgebogen und in einer Spitze endend; lateral neben den Procoxae etwas aufgebogen. Episterna mikroretikuliert, aber trotzdem glänzend.

Mesosternum. Vorderrand des hinteren Teils median etwas ausgeschnitten; seitlich des Ausschnitts etwas gewulstet, mit unruhiger Oberfläche.

Metasternum. Vorderrand zwischen den Mesocoxae verrundet und deutlich gerandet. Mediannaht scheint bis zur Mitte durch, nicht eingeschnitten; Scheibe unpunktiert.

Sternite. Apophyse des 1. Sterniten zwischen den Metacoxae spitzbogig, nicht sehr auffällig gerandet. 1. Sternit und 5. Sternit sehr fein und weitläufig punktiert.

Fühler. Kurz; zurückgelegt überragen etwas 3 Glieder die Basis des Halsschildes. Die Längen und Breiten der Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie 9:5 / 6:3,5 / 7:3 / 5:3 / 4,5:3,5 / 5:4 / 8:5,5 / 8:6 / 8:6 / 8:6 / 11:7. Apikal ist das 11. Glied breit verrundet.

Beine. Femora kompreß und etwas keulenartig in der Mitte erweitert. Protibiae annähernd gerade; Mesotibiae apikad deutlich verbreitert, leicht gekrümmt; an der Innenseite apikal mit einem Feld halb aufgerichteter Bor-

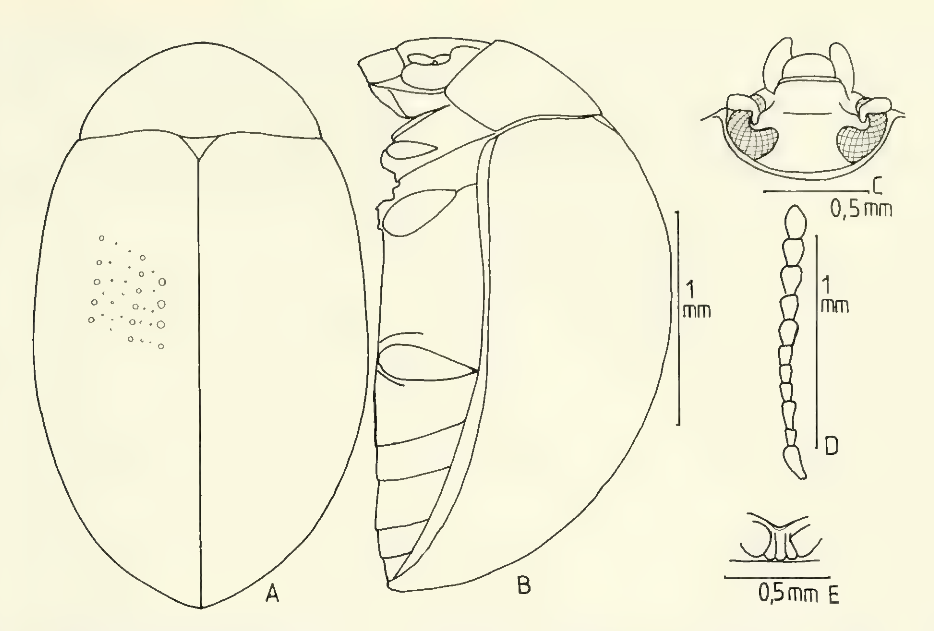



**Abb. 10.** *Amargmus cameronensis,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Körper von der Seite. **C.** Kopf. **D.** Fühler. **E.** Prosternalapophyse.

sten; Metatibiae apikad deutlich verbreitert; deutlich gekrümmt, besonders in der apikalen Hälfte; an der Innenseite nicht sehr dicht stehende, kurze Borsten. Die Längen der Protarsomere 1-5 sind 4:3:3:3:11, die der Mesotarsomere 9:6:4:3,5:13, die der Metatarsomere 14 sind 24:8:4:13.

**Etymologie.** Der Name leitet sich von den Cameron Highlands Malaysias ab.

### *Amarygmus fraterculus*, spec. nov.
Abb. 11A-D

**Holotypus:** ♂, Sarawak, Kapit Dist., Rumah Ugap Village, Sut River, 3.-9.3.1994, J. Horák leg. (CB).

**Diagnose.** Sehr klein. Länglich oval; nach vorn und hinten etwa gleich stark verrundet verengt. Deutlich gewölbt; größte Breite und Höhe etwa in der Mitte des Körpers. Schmale Stirn. Mittellange Fühler. Geschlecht des Holotypus durch Genitalpräparation nicht untersucht, aber wegen der durchgehenden, bürstenartigen Behaarung der Sohlen der Protarsomere 1-3 und der langen Haare auf den Sohlen des 1. Mesotarsomers sicher ein ♂

*A. fraterculus*, spec. nov. ist sehr nahe mit *A. neonatus*, spec. nov. durch Größe und Struktur der Oberseite verwandt. Die Prosternalapophyse ist bei *fraterculus* jedoch schmaler als bei *neonatus*, außerdem besitzt *fraterculus* median im hinteren Teil der Prosternalapophyse einen Kiel, der bei *neonatus* nicht vorhanden ist; das Mesosternum ist bei *fraterculus* schmaler als bei *neonatus*, und die Haare auf Metasternum und Sterniten sind bei *fraterculus* länger als bei *neonatus*.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 2,83 mm. Breite: 1,68 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,86; Breite Hinterecken / Breite Vorderecken 1,74. Flügeldecken: Länge / Breite 1,35; Länge Flügeldekken / Länge Halsschild 3,27; maximale Breite Flügeldecken / Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,29.

Farbe. Oberseite metallisch schwarzbraun, mit goldenem Schimmer. Stirn, Clypeus metallisch dunkel; Labrum hellbraun. Unterseite braun, glänzend. Unterseite des Halses braun, matt. Femora, Tibiae braun. Fühlerglieder 1-5 hellbraun, glänzend, 6 etwas dunkler, 7-11 metallisch dunkel, 11. Glied apikal etwas aufgehellt.

Kopf. Stirn schmal (etwa so breit wie der

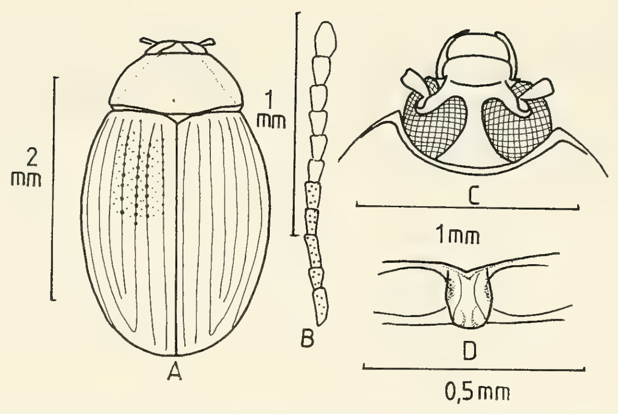



**Abb. 11.** *Amarygmus fraterculus*, spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Fühler. **C.** Kopf. **D.** Prosternalapophyse.

Apex des 2. Fühlergliedes). Wangen kaum entwickelt, die Basis der Fühler weitgehend frei lassend. Stirnnaht unmittelbar vor den Augen, aber nur sehr schwach eingedrückt und dadurch nur schwer zu erkennen. Clypeus mittelweit vorgezogen, apikad sich etwas verbreiternd, quer leicht gewölbt, glänzend; mit kleinen, nicht dicht stehenden Punkten, aus denen sehr kurze, feine, anliegende Härchen entspringen. Labrum kurz, mit ähnlich großen Punkten wie auf dem Clypeus. Mentum herzförmig; mit breiten, ebenen Seiten; median deutlich, nach vorn zunehmend, quer gewölbt; mit unruhiger Oberfläche. Unterseite des Halses seitlich glänzend, mit feinen, queren Rillen; median ebenfalls mit Rillen, die ein mattes Aussehen haben, unterbrochen aber durch gitterförmige, quer ausgerichtete Spangen, wie bei einem Drahtgitter. Mandibeln außen gefurcht, zweispitzig.

Halsschild. Breit. Quer gleichmäßig gewölbt, aber die Seitenrandung bleibt von oben überall sichtbar; längs etwas gewölbt. Seiten verrundet nach vorn verengt. Seitenränder und Vorderrand überall breit gerandet. Vorderrand annähernd gerade. Bei seitlicher Betrachtung sind Vorderecken und Hinterecken verrundet stumpfwinklig. Oberfläche ziemlich groß und deutlich punktiert; die Abstände der Punkte voneinander entsprechen etwa den 1½- bis 3-fachen der Punktdurchmesser.

Scutellum. Dreieckig, unpunktiert.

Flügeldecken. Längs etwas, aber quer deutlich gewölbt; größte Breite am Ende des ersten Drittels. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Seitenrandkanten von oben nicht sichtbar. Deutliche Punktstreifen mit mittelgroßen, etwas kerbenden Punkten; die Abstände der Punkte im 4. Streif sind etwas kleiner bis etwas größer als ihre Durchmesser. Intervalle auf der Scheibe angedeutet gewölbt, seitlich leicht gewölbt; auf ihnen finden sich deutliche, nicht sehr dicht stehende Punkte, die aber etwas kleiner als die Punkte auf dem Halsschild sind.

Prosternum. Vorderrand median deutlich zur Apophyse hin eingezogen; diese weitet sich kaudad zu den Procoxae hin nur sehr wenig; Ränder lateral neben den Procoxae zu kleinen, glänzenden Höckern aufgebogen; hinter den Hüften etwas vorgezogen mit geraden, sich etwas verengenden Seiten; apikal breit abgeschnitten; median wird die Apophyse hinter den Hüften durch einen stumpfen Kiel gekennzeichnet. Episterna unpunktiert.

Mesosternum. Der hintere Abschnitt ist vorn median leicht verrundet ausgeschnitten; beiderseits des Ausschnitts sehr leicht gehökkert; die Seiten des hinteren Abschnitts sind leicht aufgeworfen und glänzend.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae vorn verrundet, gerandet. Eine Medianlinie scheint bis zur Apophyse durch; sie ist aber nicht eingedrückt. Bei 50-facher Vergrößerung sind keine Punkte zu erkennen; aber es entspringen einige mittellange Haare beiderseits der Medianlinie; diese sind stark nach hinten geneigt.

Sternite. Apophyse dreieckig, vorne nicht gerandet. Sternite unpunktiert, aber auf den Scheiben der einzelnen Sternite finden sich ähnliche, schütter angeordnete Haare wie auf dem Metasternum. Analsternit lateral breit und flach

eingedrückt, mit glänzendem Grund.

Fühler. Zurückgelegt enden sie ganz kurz vor der Mitte der Flügeldecken. Fühlerglieder 6-11 gut voneinander separiert. Ab dem 5. Glied apikal erweitert. 11. Glied langoval, apikal nicht zugespitzt. Die Längen der Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie: 11 / 5 / 9 / 6 / 8 / 7 / 9 / 8 / 8 / 7 / 10.

Beine. Kurz. Femora etwas kompreß, in der Mitte erweitert. Tibiae schmal, apikad nur wenig verdickt. Protibiae gerade, Mesotibiae annähernd gerade; Metatibiae deutlich gekrümmt. Die Längen der Metatarsomere 1-4 verhalten sich wie 28:9:4:9. Auf den Sohlen der 1. Mesotarsomere finden sich relativ lange Haare.

**Etymologie.** fraterculus (*lat.*) kleiner Bruder.

### *Amarygmus malayanus*, spec. nov.
Abb. 12A-I

**Holotypus:** ♂, Malaysia, Selongor, Selangor, lowland rainforest, singled from logs & bracket fungi at night, No. 121, 5.IV.1995, O. Merkl (TTM). Ich kenne nur den Holotypus.

**Diagnose.** Breite, kleine Art, die dadurch auffällt, daß die Augen auf der Stirn fast zusammenstoßen. Fühler lang. Auffällig weiter durch – wahrscheinlich nur beim ♂ – lange Haare an der Innenseite der Mesotibiae und nicht sehr dichte, lange Haare an den Sohlen der Mesotarsomere 1-3, sowie eine Abschrägung median des Apikalrandes des Analsterniten.

Auf Sumatra kommt ein Taxon vor, das wahrscheinlich eine Subspecies dieser Art ist, und das einen etwas breiteren Augenabstand aufweist. Auch die Aedoeagus-Form ist identisch bei den Tieren aus Malaysia und Sumatra. Da ich jedoch von der Stammform bisher nur den Holotypus gesehen habe und die interspezifische Variabilität nicht kenne, habe ich die Tiere aus Sumatra zwar als *Amarygmus malayanus* bestimmt, sie aber nicht mit Typenzettel versehen. Sie weisen folgende Fundortbezeichnungen auf: West Sumatra, southern hills above Padangpanjang, 2.-6.IV.1996, lgt. S. Becvár (2 SSB); S Sumatra, Lampung Prov., Bukit Barisan Selatan Nat. Park, 5°4'S-104°4'E, 600 m, 5 km SW Liwa, 7.-17.II.2000, D. Hauck leg. (1 CB).

Eine entsprechende Augenform und auch Körperform haben zwei sehr kleine Arten mit Makeln auf den Flügeldecken, *Amarygmus mediofasciatus* Pic, 1938 und *A. V-rufum* Gebien, 1927. Beide kommen auf Sumatra vor. Sehr eng stehende Augen hat außerdem *A. subtilis* Bremer, 2001 aus Sumatra (Bremer 2001b), der aber wesentlich kleiner als *malayanus* ist.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 4,79 mm. Breite: 2,75 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,97; Breite Hinterecken / Breite Vorderecken 1,85. Flügeldecken: Länge / Breite 1,36; Länge Flügeldekken / Länge Halsschild 3,63; maximale Breite Flügeldecken / Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,35.

Farbe. Kupfrig; Halsschild und Stirn sowie Hinterteil des Clypeus mit einem Stich ins Grünliche; Vorderteil des Clypeus, Labrum, Scutellum, Tibiae, Tarsen und die ersten 6 Glieder der Fühler rotbraun; die folgenden Fühlerglieder schwarz. Oberseite mit leichter mikroretikulärer Zeichnung und dadurch etwas herabgesetztem Glanz. Unterseite kastanienbraun, glänzend.

Kopf. Die Augen sind sehr groß, der Abstand zwischen ihnen auf der Stirn ist kleiner als die Breite einer Ocelle; die Wangen sind nur zu erkennen als schmale, kaum aufgebogene Spangen am vorderen Rand der Augen; unmittelbar vor den Augen ist die Stirnnaht median breit und tief eingeschnitten. Clypeus relativ kurz, mit apikad sich erweiternden Seiten; ziemlich flach, wenig auffällig und nicht dicht punktiert.

Halsschild. Breit. Für *Amarygmus*-Arten quer nur wenig gewölbt, so daß die Seitenrandungen sehr gut bei Blick von oben erkennbar sind. Längs leicht gewölbt. Seiten von hinten nach vorn verrundet verengt. Vorderrand leicht ausgeschnitten, durchgehend gerandet. Vorder- und Hinterecken bei Ansicht von oben und von der Seite verrundet, stumpfwinklig. Oberfläche klein und wenig dicht punktiert; Abstände der Punkte voneinander entsprechen den 1- bis 5-fachen ihrer Durchmesser.

Scutellum. Dreieckig, mit einigen winzigen Punkten.

Flügeldecken. Oval. Längs und quer nicht sehr stark gewölbt; Schultern etwas entwickelt; Seitenrandkanten von oben bis auf das hintere Drittel gut erkennbar. Eingedrückte Längsstreifen, in denen schmale, nicht gut sichtbare Punkte liegen, deren Abstände voneinander groß sind (und etwa den 4-fachen ihrer Durchmes-

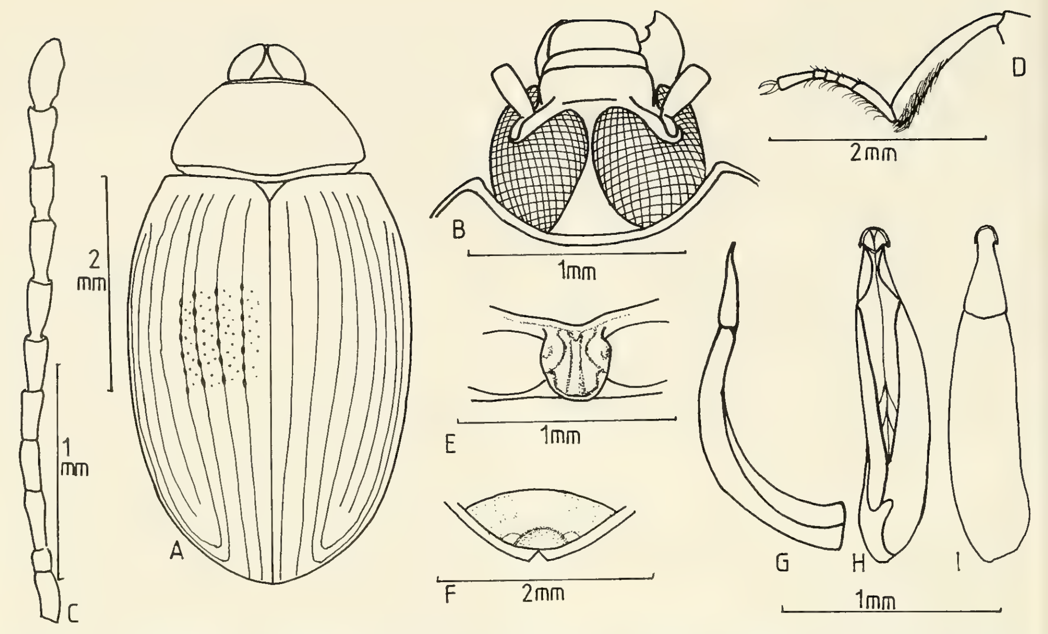



**Abb. 12.** *Amarygmus malayanus,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Fühler. **D.** Mittleres Bein, ♂. **E.** Prosternalapophyse. **F.** Abdominalsegment 5. **G.** Aedoeagus seitlich. **H.** Aedoeagus ventral. **I.** Aedoeagus dorsal.

ser entsprechen). Interstitien gewölbt, den Seiten zu stärker; mit Punkten, die in Größe und Dichte denen des Halsschildes ähneln.

Prosternum. Vorderrand median etwas eingezogen. Apophyse breit, lateral neben den Hüften nur schwach gehöckert und median breit, aber nicht tief gefurcht; kaudad der Hüften kurz vorgezogen, mit parallelen Seiten, dann apikal breit verrundet. Episterna stärker mikroretikuliert, mit einigen sehr kleinen Punkten.

Mesosternum. Vorne median ist der hintere Abschnitt breit verrundet ausgeschnitten; seitlich des Ausschnitts vorn nicht gehöckert; der dahinter liegende Teil ohne strukturelle Besonderheiten, aber mit einigen mittellangen, anliegenden Haaren.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae median mit geradem Vorderrand, dann seitlich verrundet; deutlich gerandet. Im Apophysenbereich, aber auch unmittelbar unterhalb der Mesocoxae, mit einigen mittelgroßen, nicht sehr dicht stehenden Punkten. Medianlinie vorne an der Apophyse sowie hinten etwas eingeschnitten. Scheibe in beiden Richtungen leicht gewölbt, nur extrem fein und schütter punktiert; mit einigen kurzen, anliegenden Haaren.

Sternite. Median und apikal eingedrücktes Analsegment (wahrscheinlich nur beim ♂). Apophyse des 1. Sterniten vorn breit spitzbogig; gerandet; in der Randung – auch lateral hinter den Metacoxae – punktiert. Mit Ausnahme des Analsterniten, der apikal einige kleine Punkte aufweist, sind die Sternite unpunktiert.

Fühler. Lang; zurückgelegt überlappen sie etwas die Mitte der Flügeldecken. Das 11. Glied lang oval, apikal etwas zugespitzt. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 verhalten sich wie 19:7 / 7:5 / 18:4,5 / 14:4,5 / 16:4,5 / 16:5 / 17:6 / 17:8 / 17:8 / 17:8 / 21:9.

Beine. Femora keulenförmig. Protibiae in der basalen Hälfte schmal, in der apikalen Hälfte etwas erweitert, gerade, apikal an der Innenfläche ein kleines Feld gelber, bürstenartiger Haare. Mesotibiae innen etwas gebogen, außen wesentlich stärker gebogen. Metatibiae apikal gerade, dann – sich etwas verbreiternd – leicht gekrümmt und in sich etwas verdreht. Die Protarsomere 1-3 mit seitlich vorstehenden Haaren; die Längen und Breiten der Protarsomere 1-5 sind 8:7 / 6:6 / 6:5 / 5:4 / 17:5. Die Längen

der Mesotarsomere sind 27/11/8/6/22, die der Metatarsomere 1-4 sind 46/13/7/20. Die Mesotibiae weisen innen in der apikalen Hälfte beim ♂ lange Haare auf; lange Haare finden sich auch auf den Sohlen der Mesotarsomere 1-3.

**Etymologie.** latinisierte Form von malayisch.

### *Amarygmus neonatus*, spec. nov.
Abb. 13A-C

**Typen. Holotypus:** Geschlecht nicht untersucht, Indonesia, West Sumatra, Bukit Lawang, 10.-16.IV. 1996, lgt. S. Becvár (NHP). – **Paratypen:** 3 PT, mit denselben Angaben (2 SSB, 1 CB).

**Diagnose.** Sehr klein; länglich oval; breiteste Stelle und größte Höhe in der Mitte des Körpers; nach beiden Seiten etwa gleich stark verrundet verengt bzw. in der Höhe abfallend. Flügeldecken mit etwas eingeschnittenen Punktstreifen, mit großen Punkten, die nicht eng angeordnet sind. Enge Stirn, mittellange Fühler.

Es handelt sich um eine von mehreren kleinen Arten, die neben der charakteristischen Gestalt etwas eingeschnittene Streifen der Flügeldecken mit kleinen Punkten darin aufweisen. Besonders mit *A. fraterculus*, spec. nov. aus Borneo verwandt. Die Unterschiede beider Arten sind bei *fraterculus* aufgeführt.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 2,91-3,33 mm. Breite: 1,71-1,87 mm. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 1,91-2,05; Breite Hinterecken/Breite Vorderekken 1,71-1,79. Flügeldecken: Länge/Breite 1,33-1,42; Länge Flügeldecken/Länge Halsschild 3,48-3,58; maximale Breite Flügeldecken/Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,30-1,31.

Farbe. Oberseite dunkel bronzefarben, Halsschild und Kopf mit grünlichem Farbton, stark glänzend. Unterseite glänzend, nicht mikroretikuliert, kastanienbraun; Femora etwas heller, mikroretikuliert; Tibiae und Tarsen wie die Femora gefärbt. Die ersten 4 Fühlerglieder hellbraun, 5. Glied basal hellbraun, apikal schwarz, Glieder 6-11 schwarz (11. Glied apikal aufgehellt).

Kopf. Stirn schmal; etwa so breit wie das 2. Fühlerglied lang. Wangen nur sehr schwach entwickelt, leicht aufgebogen, die Fühlerbasis nur partiell bedeckend. Stirnnaht nur median deutlich eingeschnitten. Clypeus etwas vorgezogen, Seiten verbreitern sich apikad; quer leicht gewölbt; Vorderrand gerade. Stirn und Clypeus ziemlich deutlich und dicht punktiert; Punkte mittelgroß. Mentum umgekehrt trapezförmig; mit geraden Seiten und breiten, planen Rändern; median mit angedeutetem Kiel. Unterseite des Halses mit glänzender, gitterförmiger Struktur, in die mikroretikulierte, tiefere Abschnitte eingelagert sind. Mandibeln außen gefurcht, zweispitzig.

Halsschild. Breit. Quer deutlich gewölbt, so daß die Seitenrandungen von oben nur kurz vor den Hinterecken sichtbar sind. Seiten verengen sich verrundet nach vorn. Vorderrand gerade, durchgehend gerandet. Bei seitlicher Betrachtung sieht man die durchgehenden Seitenrandungen; die Vorderecken haben, leicht verrundet, einen Winkel von etwa 100°; die Hinterecken sind stärker verrundet und stumpfwinkliger. Oberfläche mit sehr deutlichen, mittelgroßen Punkten, die nicht sehr dicht und unregelmäßig stehen.

Scutellum. Dreieckig; kaum sichtbar punktiert.

Flügeldecken. Eiförmig. Größte Breite und Höhe deutlich vor der Mitte der Flügeldecken. Quer sehr deutlich gewölbt; Seitenrandkanten von oben unsichtbar. Flügeldeckenenden gemeinsam verrundet. In den Punktlinien entsprechen die Abstände der mittelgroßen Punkte etwa den 1- bis 3-fachen der Durchmesser der Punkte, zwischen ihnen deutliche Einschnitte. Intervalle auf der Scheibe annähernd plan bis sehr leicht gewölbt, an den Seiten leicht gewölbt; auf ihnen eine sehr weitläufige und feine Punktierung.

Prosternum. Vorderrand median sehr wenig und breit eingezogen. Apophyse breit und nicht deutlich gefurcht; lateral neben den Hüften mit kleinen Höckern; apikal breit verrundet.

Mesosternum. Median ist der vordere Rand des hinteren Teils etwas ausgeschnitten, seitlich des Ausschnitts nicht gehöckert.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae breit verrundet; gerandet. Medianlinie durchscheinend, aber weder eingeschnitten noch eingedrückt. Auf der Scheibe mit kleinen, weitläufig stehenden Punkten, die Basis sehr kurzer, anliegender Härchen sind.

Sternite. Ähnliche Oberflächenstruktur wie Metasternum, d. h. median ebenfalls mit weit-

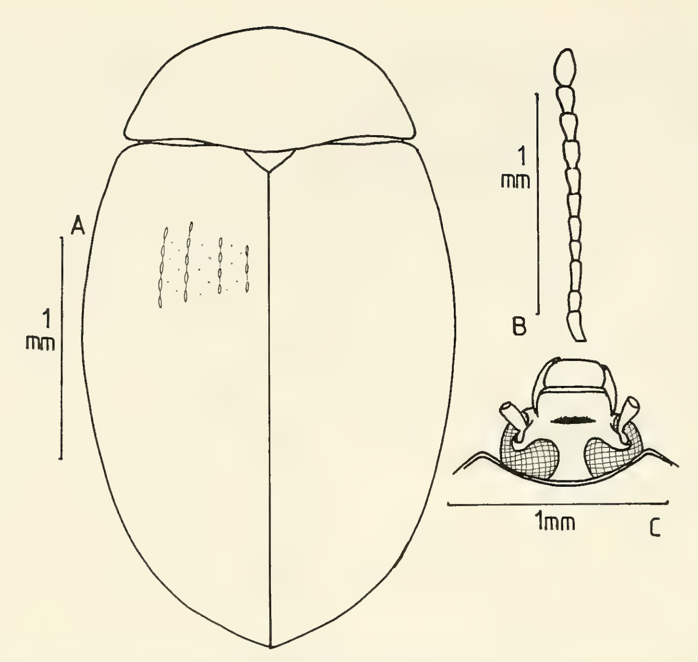



**Abb. 13.** *Amarygmus neonatus,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Fühler. **C.** Kopf.

läufig stehenden kleinen bis winzigen Punkten und sehr kurzen Härchen.

Fühler. Zurückgelegt erreichen die nicht ganz die Mitte der Flügeldecken. Die Glieder 6-11 sind etwas verbreitert und gut voneinander separiert; 11. Glied länglich oval. Die Längen der Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie 9:5:9:5,5:7:7:7:7:7:7:11.

Beine. Kurz. Femora keulenförmig und etwas depreß. Protibiae annähernd gerade; Mesotibiae leicht gekrümmt; Metatibiae etwas stärker gekrümmt. Die Längen der Metatarsomere 1-4 verhalten sich wie 27:9:4:11.

**Etymologie.** neonatus (*lat.*) Neugeborener.

### *Amarygmus nepos*, spec. nov.
Abb. 14A-D

**Typus.** Holotypus, ♂, Malaysia W., Perak, 25 km N IPOH, 1500 m, Banjaran Titi Wangsa Mts, Mt. Korbu, 5.V.-12.V.2001, leg. P. Cechovský (CB).

**Diagnose.** Langgestreckte, quer sehr stark gewölbte Art, mit langen Flügeldecken, die kleine, rautenförmige Punkte in den Punktreihen aufweisen; seitliche und hintere Interstitien deutlich gewölbt, größte Breite der Flügeldekken kurz hinter der Basis, apikad sich verschmälernd. Kurzer Clypeus. Auffällig ist bei dem männlichen Holotypus, daß die Fühler ab dem 4. Glied dicht, kurz, abstehend behaart sind. Es existiert ein weibliches Exemplar von demselben Fundort, denselben Fangdaten, mit identischem Aussehen der Oberseite und derselben Färbung, welches etwas kürzere Fühler aufweist, die diese dichte Behaarung nicht zeigen; außerdem hat dieses Tier eine wesentlich breitere Stirn und eine weniger tiefe mediane Furche der Prosternalapophyse. Es handelt sich mit Sicherheit um eine weitere Art, die ich aber erst dann beschreiben möchte, wenn ich ein Männchen dieser neuen Art gesehen habe.

*A. nepos*, spec. nov. gehört in die Nähe mancher sehr schmaler Arten, die früher als *Elixota* geführt wurden.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 4,13 mm. Breite: 2,17 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,76; Breite Hinterecken / Breite Vorderecken 1,61. Flügeldecken: Länge / Breite 1,50; Länge der Flügeldecken / Länge Halsschildes 3,47; maximale Breite Flügeldecken / maximale Breite des Halsschildes 1,25.

Farbe. Flügeldecken kupfrig, mit leicht röt-

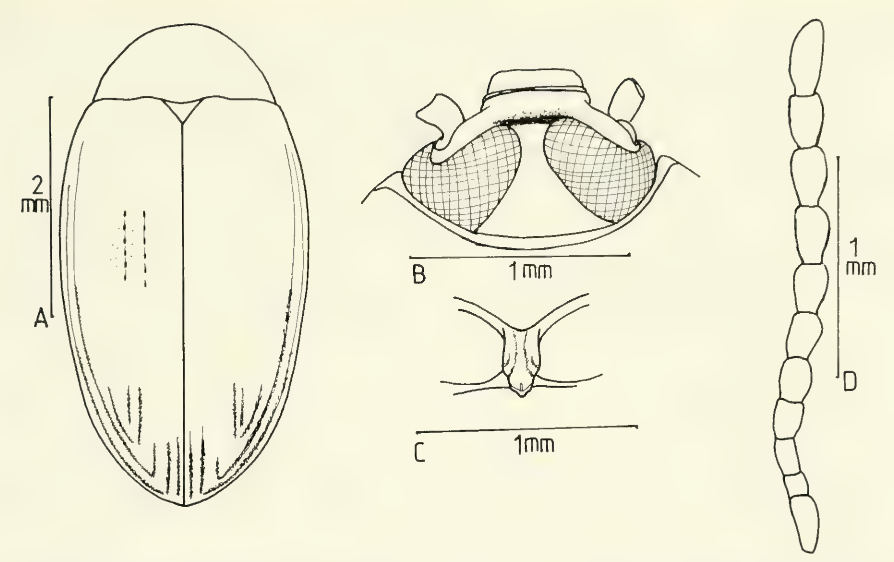



**Abb. 14.** *Amarygmus nepos,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Prosternalapophyse. **D.** Fühler.

lichem Schimmer; Halsschild und Kopf etwas grünlich irisierend; Halsschild mit leichter Mikroretikulierung; Oberfläche glänzend. Beine schwarz, glänzend; Tarsen heller braun. Fühlerglieder 1-4 braun, glänzend, 5-11 schwarz, matt; 11. Glied apikal etwas aufgehellt. Unterseite des Halses, Prosternum, Mesosternum und Metasternum braun, glänzend; Sternite schwarz, mit etwas metallischem Glanz.

Kopf. Stirn eben, schmal; die Breite der Stirn entspricht etwa der Länge des 2. Fühlergliedes; klein, nicht sehr dicht punktiert. Stirnnaht in der Mitte eingeschnitten und auch breit eingedrückt. Clypeus sehr kurz.

Halsschild. Quer sehr stark gewölbt; auch längs deutlich gewölbt. Die Seiten verengen sich verrundet nach vorn; die Seitenrandung ist von oben nur hinten zu sehen; Vorderrand annähernd gerade; Seiten und Vorderrand durchgehend gerandet. Bei seitlicher Betrachtung sind die Vorderecken breit verrundet, stumpfwinklig, die Hinterecken etwas eckig, ebenfalls stumpfwinklig. Oberfläche mit kleinen Punkten, deren Abstände voneinander den 1- bis 2- fachen der Punktdurchmesser entsprechen.

Scutellum. Dreieckig, mit etwas verrundeten Seiten; ähnlich wie die Interstitien der Flügeldecken punktiert.

Flügeldecken. Lang, oval. Längs deutlich gewölbt; größte Höhe etwas hinter der größten Breite. Schultern etwas entwickelt; Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Auf der Scheibe sind die Interstitien eben, seitlich und hinten deutlich gewölbt. Punktstreifen mit rautenförmigen, kleinen Punkten, die auf der Scheibe ansatzweise durch Striche miteinander verbunden sind; seitlich und hinten durch deutliche Eindrücke miteinander verbunden; auf den Interstitien feine, nicht sehr dicht stehende Punkte.

Prosternum. Vorderrand schmal aufgebogen und zur Apophyse hin eingezogen. Apophyse schmal, neben den Hüften lateral deutlich aufgewölbt; in Höhe der Hüften median schmal und tief gefurcht; hinter den Hüften zunächst niedergebogen, dann ein kurzes Stück apikad vorgezogen, am Ende verschmälert, aber mit einer etwas weiter apikad vorstehenden Spitze. Episterna mikroretikuliert, unpunktiert.

Mesosternum. Median ist der Vorderrand des hinteren Abschnitts ausgeschnitten; die Ränder des Ausschnitts sind kaum gewulstet. Der mittlere Bereich hinter dem Ausschnitt glatt, lateral schwach gerandet.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae vorne schmal verrundet, deutlich gerandet. In vorderen Teil des Metasternums finden sich einige mittelgroße Punkte. Medianlinie von hinten bis zum vorderen Viertel deutlich eingeschnitten. Scheibe unpunktiert.

Sternite. Mikroretikuliert. Auf den 1. und

5. Sterniten mit wenigen kleinen Punkten. Der Analsternit ist median apikal eingedrückt (sicher nur beim ♂), beiderseits des Eindrucks findet sich ein Haarpinsel nach hinten gerichteter Haare.

Fühler. Die Fühler des männlichen Holotypus sind ab dem 4. Glied dicht und abstehend behaart. Die Fühler erreichen zurückgelegt etwa das Ende des ersten Drittels der Flügeldecken. 11. Glied langgestreckt, mit annähernd parallelen Seiten, apikal verrundet. Die Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie 5:4 / 3:2 / 5:3 / 4,5:4 / 6:5 / 7:5,5 / 7:5,5 / 7:5,5 / 7:5,5 / 7:5,5 / 10:5.

Beine. Femora überragen seitlich nur wenig den Körperrand; sie sind keulenförmig median erweitert, aber quer zusammengedrückt; mit einzelnen kleinen Punkten. Protibiae gerade, apikal etwas verdickt und an der Innenseite mit einem Feld kurzer, dicht stehender, anliegender Haare. Mesotibiae deutlich gebogen und apikad auch verdickt; apikal an der Innenseite mit einem Feld anliegender, dicht stehender Haare. Metatibiae gekrümmt, besonders in der apikalen Hälfte, und apikad sich etwas verbreiternd, an der Innenseite mit nicht dicht stehenden Borsten. Die Protarsomere 1-3 sind etwas verbreitert, mit etwas längeren Haaren an den Sohlen. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 5:5:3:3:8, die der Mesotarsomere 1-5 wie 8:5,5:4:3:8, die der Metatarsomere 1-4 wie 20:8:4:9.

**Etymologie.** nepos (*lat.*) Enkelsohn. Als ich an der Beschreibung dieser Art arbeitete, erhielt ich die Nachricht, daß ein weiterer Enkelsohn geboren wurde.

### *Amarygmus omissus*, spec. nov.
Abb. 15A-E

**Typen. Holotypus:** ♂, W. Malaysia, Johor, Gunung Ledang Mt., 2°22'N-102°37'E, 14.-16.I.2000; D. Hauck leg. (CB). – **Paratypus:** 1♀, mit denselben Angaben, aber J. Bezdék leg. (CB).

**Diagnose.** Klein; hoch gewölbt; länglich oval; größte Breite am Ende des ersten Viertels der Flügeldecken; mittelbreite Stirn; gut differenzierte Fühler; eckige Vorderecken des Halsschildes.

Diese Art, die ich zunächst übersehen hatte, ist sehr nahe verwandt mit *Amarygmus neonatus*, spec. nov., *A. fraterculus*, spec. nov. und insbesondere mit *A. proventus*, spec. nov. Nach der Bestimmungstabelle gelangt man zu dem wesentlich größeren *A. sodalis*, spec. nov. aus Sabah, dessen ♂ apikal keulenförmig erweiterte Protibiae aufweist und dessen Punkte der Reihen auf den Flügeldecken entweder gar nicht oder wesentlich schwächer durch Striche miteinander verbunden sind als bei *omissus*. *A. neonatus* hat eine ähnliche Form der Prosternalapophyse wie auch der Oberseite, aber die Stirn ist deutlich schmaler als bei *omissus*; *fraterculus* hat ebenfalls eine ähnliche Größe und Körperform wie *omissus*, jedoch ist auch bei dieser Art die Stirn schmaler als bei *omissus*, außerdem ist die Prosternalapophyse etwas anders geformt. *A. proventus*, spec. nov. hat eine engere, kleinere Punktierung des Halsschildes und dunkel metallische Beine und nicht hellbraune wie bei *omissus*, außerdem sind die Vorderecken des Halsschildes bei *proventus* verrundet und nicht eckig wie bei *omissus*.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 3,45+3,77 mm. Breite: 2,06 +2,16 mm. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 1,89 +2,02; Breite Hinterecken/Breite Vorderecken 1,76+1,78. Flügeldecken: Länge/Breite 1,32+1,35; Länge Flügeldecken/Länge Halsschild 3,19+3,50; maximale Breite Flügeldekken/Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,27+1,30.

Farbe. Oberseite glänzend, schwarzbraun, mit starkem goldenen Schimmer; Halsschild auch mit grünlichen Reflexen. Scutellum braun. Unterseite kastanienbraun, glänzend. Unterseite des Halses dunkelbraun. Beine hellbraun. Fühlerglieder 1-5 gelbbraun, 6 basal gelbbraun, apikal dunkler, 7-11 schwarz (aber apikal ist das 11. Glied etwas aufgehellt).

Kopf. Die Breite der Stirn entspricht etwa der Länge des 3. Fühlergliedes; mit auffallenden, mittelgroßen, tief eingestochenen Punkten, deren Abstände voneinander den ¼- bis 3-fachen ihrer Durchmesser entsprechen. Wangen wenig entwickelt und schwach aufgebogen, so daß ein wesentlicher Teil der Fühlerbasis von oben sichtbar ist. Stirnnaht nur median, aber dort tief eingeschnitten, auch längs etwas eingedrückt. Clypeus mittelweit vorgezogen, ähnlich wie die Stirn punktiert, aber es entspringen sehr kurze Haare aus den Punkten. Mentum herzförmig, Seiten etwas gebogen, mit breiter, glänzender Randung; zentraler Bereich

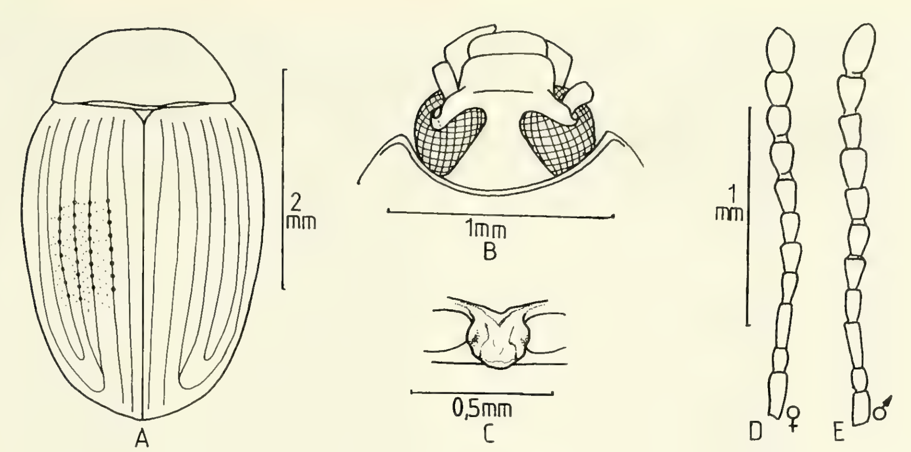



**Abb. 15.** *Amarygmus omissus,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Prosternalapophyse. **D.** Fühler ♀. **E.** Fühler ♂.

ebenfalls glänzend, nach vorne zunehmend quer gewölbt. Unterseite des Halses glänzend, mit extrem feinen, queren Rillen, mit großen flachen Punkten, die sich nicht berühren. Mandibeln außen gefurcht, bifid.

Halsschild. Gleichmäßig quer gewölbt; längs etwas gewölbt. Seitenrandkante von oben sichtbar. Seitenränder und Vorderrand ohne Unterbrechung gerandet. Vorderrand nicht ausgeschnitten. Seiten verengen sich verrundet nach vorn. Bei seitlicher Betrachtung sind die Vorderecken annähernd rechtwinklig, die Hinterecken schwach stumpfwinklig. Bei Betrachtung von schräg vorn erkennt man, daß die Vorderecken nicht verrundet, sondern eckig sind. Die Oberfläche ist unregelmäßig, aber sehr deutlich und mittelgroß punktiert. Die Punktabstände entsprechen den ¼- bis 3-fachen der Punktdurchmesser.

Scutellum. Dreieckig; unpunktiert.

Flügeldecken. Länglich oval, mit der größten Breite und Höhe am Ende des 1. Viertels; nach hinten verrundet verengt. Quer sehr stark gewölbt, so daß die Seitenrandkanten von oben unsichtbar sind. Auch längs ist die Wölbung bemerkenswert. Schultern leicht entwickelt; Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Auf der Oberfläche etwas eingeschnittene Punktstreifen, wobei die Punkte in den 1. bis 4. Streifen an Größe zunehmen; im 4. Streifen entsprechen die Punktabstände etwa den Punktdurchmessern. Im Apexbereich werden die Punktstreifen undeutlicher. Interstitien auf der Scheibe leicht, seitlich etwas stärker gewölbt; sie sind weitläufig und fein punktiert.

Prosternum. Vorderrand zur Apophyse hin deutlich eingezogen: Apophyse ist breit und kurz, etwas nach hinten vorragend; Seiten neben den Hüften etwas aufgebogen; nach hinten mit etwas dunkleren und aufgebogenen Seiten; in der Mitte breiter, tropfenartiger, etwas hellerer Bezirk; apikal breit verrundet; mit einzelnen längeren Haaren. Episterna unpunktiert.

Mesosternum. Hinterer Abschnitt vorne median etwas ausgeschnitten; vorne seitlich des Ausschnitts leicht gehöckert; mit einzelnen längeren Haaren.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae breit verrundet und deutlich gerandet. Scheibe quer und längs leicht gewölbt. Vorne einzelne, mittelgroße Punkte, die nach hinten zu kleiner werden; aus ihnen entstehen kurze, helle, anliegende Härchen. Mittellinie schimmert bis vorne durch, nicht eingeschnitten.

Sternite. Apophyse des 1. Sterniten spitzbogig: Scheiben der einzelnen Sternite mit extrem feinen, schütter stehenden Pünkchen, die nur dadurch auffallen, daß aus ihnen kurze, helle, anliegende Härchen entstehen.

Fühler. Mittellang. Zurückgelegt enden sie etwas vor der Mitte der Flügeldecken. Die Glieder verbreitern sich ab dem 5. Glied deutlich apikad. 11. Glied unregelmäßig langoval. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 verhalten sich wie 10:5 / 6,5:4,5 / 12:4 / 8:4 / 9:5,5 / 9:6 / 11:7 / 11:8 / 11:8 / 11:8 / 14:8.

Beine. Kurz. Die Femora sind deutlich keulenförmig in der Mitte aufgetrieben; mit klei-

nen, weitläufig stehenden Punkten. Protibiae leicht zur apikalen Hälfte hin erweitert und leicht gekrümmt. Mesotibiae etwas gekrümmt. Metatibiae apikad etwas erweitert und etwas stärker als die Mesotibiae gekrümmt. Die Längen der Metatarsomere 1-4 verhalten sich wie 30:10:5:14. Protarsomere beim ♂ nicht erweitert.

**Etymologie.** omitto, omissum (*lat.*) unbeachtet lassen

### *Amarygmus praestans*, spec. nov.
Abb. 16A-H

**Typen. Holotypus:** ♂, Borneo, Sabah, Crocker Mt., Gunong Emas Umg., 15.-27.IV.1993, Jenis & Strba leg. (CB). – **Paratypen:** 6 mit denselben Angaben (CB); 1, Sabah, Crocker Ra., 1350 m., km 60 Kota Kinabalu-Tambunan, 17.V.1987, Burckhardt-Löbl (MHMG); 5, Borneo, Sabah W; Crocker Range W., W of Apin Apin, II.2000, M. Snizek leg. (CB); 1, Sarawak, Kapit Dist., Rumah Ugap Vill., Sut River, 3.-9.3.1994, J. Horák leg. (CB).

**Diagnose.** Langgestreckt, oval; eiförmig; Flügeldecken und Halsschild haben gemeinsame Konturen. Quer und längs deutlich gewölbt. Unterseite quer deutlich gewölbt. Glänzend blaugrün, mit farbigen Reflexen. Auffällig ist das helle Endglied der langen Fühler, das andere verwandte Arten nicht aufweisen.

Die Gestalt und die Punktierung der Flügeldecken erinnern an *A. niasensis* (Pic, 1915). Diese Art ist aber etwas schmaler, kleiner, und sie besitzt kein helles Endglied der Fühler.

Beschreibung

Maße. Länge: 4,14-4,66 mm. Breite: 2,65-2,79 mm. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 1,72-1,85; Breite Hinterecken/Breite Vorderekken 1,62-1,70. Flügeldecken: Länge/Breite 1,35-1,40; Länge Flügeldecken/Länge Halsschild 3,26-3,61; maximale Breite Flügeldecken/Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,37-1,40.

Farbe. Halsschild einschließlich Stirn glänzend grünblau. Flügeldecken grüngelb, mit roten und blauen Reflexen. Clypeus braun; Unterseite einschließlich Beine braun, glänzend; Tarsen leicht heller. Farbe der Fühler: 1.-6. und 11. Fühlerglied gelb; 7. Glied dunkler; 8.-10. Glied schwarz.

Kopf. Stirn mittelbreit, etwa so breit wie das 3. Fühlerglied lang, flach, mit kleinen, unregelmäßig stehenden Punkten, deren Abstände den ½-bis 5-fachen ihrer Durchmesser entsprechen. Kaum entwickelte Wangen, die so weitgehend die Basis der Fühlerwurzel offen lassen. Deutlich eingeschnittene Stirnnaht. Clypeus eben und relativ weit vorgezogen, gerade Seiten. Mandibeln zweispitzig. Mentum herzförmig; mit breitem, ebenen Rand; quer nur wenig gewölbt. Unterseite des Halses mit feinen, queren Rillen, die gerade bei 50-facher Vergrößerung sichtbar werden.

Halsschild. Quer deutlich gewölbt, auch längs gewölbt, die Längswölbung der Flügeldecken fortsetzend. Seitenrandungen gerade noch von oben sichtbar. Seiten von hinten nach vorn leicht verrundet verengt. Hinterecken verrundet, stumpfwinklig; Vorderecken annähernd rechteckig. Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet. Vorderrand lateral zunächst sehr leicht eingezogen, median breit gerade. Oberfläche weitläufig und fein punktiert.

Scutellum. Dreieckig, unpunktiert; in der Mitte bräunlich verfärbt.

Flügeldecken. Längs und quer deutlich gewölbt; größte Wölbung und Breite etwas vor der Mitte. Seitenrandkanten von oben unsichtbar. Schultern kaum entwickelt. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Oberfläche mit Punktreihen kleiner, nicht miteinander verbundener Punkte, die auch noch im Bereich des Apex gut entwickelt sind. In der 4. Reihe finden sich etwa 34-36 Punkte. Interstitien überall flach und extrem fein und weitläufig punktiert; Punkte kleiner als auf dem Halsschild.

Prosternum. Vorderrand schmal aufgebogen; median zur Apophyse hin etwas eingezogen. Apophyse zwischen den Hüften schmal; lateral neben den Procoxae mit deutlich aufragenden Knötchen, dazwischen gefurcht; kaudad der Hüften etwas herabgebogen, vorgezogen, mit sich etwas verengenden, geraden Seiten; apikal gerade abgeschnitten; die Seiten der Apophyse sind hinter den Hüften wie auch der apikale Rand von einer schmalen Randung eingefaßt; kaudad der Hüften ist die Apophyse nicht gefurcht. Prosternale Episterna unpunktiert, glänzend.

Mesosternum. Vorderer Abschnitt stark herabgedrückt. Vorderer Rand des hinteren Abschnitts median breit ausgeschnitten; beiderseits des Ausschnitts nicht gehöckert; Abhang nach vorn zunächst schräg, dann jedoch steil.

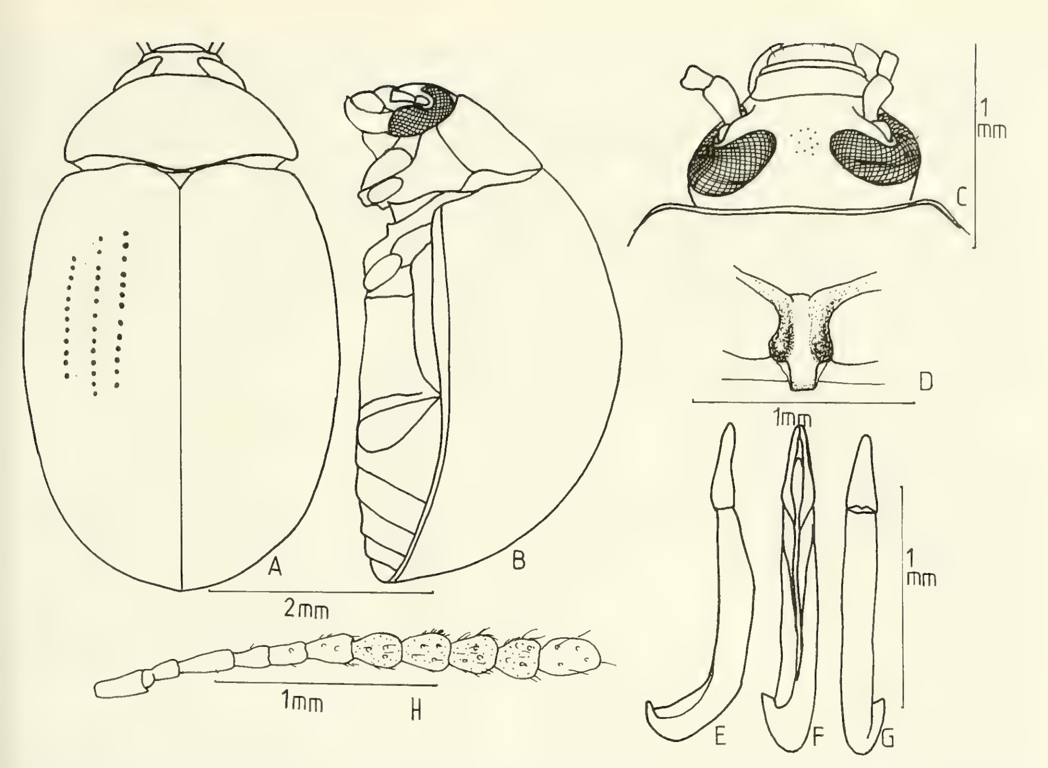



**Abb. 16.** *Amarygmus praestans,* spec. nov. **A.** Habitus von oben. **B.** Habitus von der Seite. **C.** Kopf. **D.** Prosternalapophyse. **E.** Aedoeagus seitlich. **F.** Aedoeagus ventral. **G.** Aedoeagus dorsal. **H.** Fühler.

Hinterer Abschnitt lateral ohne Furche.

Metasternum. Apophyse schmal, gerandet; die von der vorderen Randung lateral sich fortsetzenden Querfurchen wie auch die hinteren Querfurchen glatt. Medianlinie hinten etwas eingeschnitten; beiderseits der Medianlinie mit weitläufig stehenden, sehr kleinen, bei 50-facher Vergrößerung an der Grenze der Sichtbarkeit liegenden Punkten, aus denen bei ♂♂ kurze, anliegende Haare entspringen. Seitlich unpunktiert.

Sternite. Scheiben der Abdominalsegmente mit ähnlich kleinen Pünktchen und Härchen wie auf dem Metasternum. Sonst unpunktiert.

Fühler. Mittellang. Zurückgelegt erreichen sie bei ♂♂ die Mitte der Flügeldecken; die der ♀♀ sind nicht wesentlich kürzer. Die Längen und Breiten der Fühlerglieder 1-11 bei einem ♂ 16:7 / 8:6 / 16:6 / 11:6 / 13:7 / 15:8 / 15:9 / 15:10 / 13:10 / 12:11 / 17:11.

Beine. Kurz, kräftig. Femora keulenförmig, kompreß. Protibiae annähernd gerade und dünn; Mesotibiae etwas apikad verbreitert und gekrümmt; Metatibiae etwas apikad verbreitert, in der basalen Hälfte gerade, dann deutlich nach innen gekrümmt; an der Innenseite sehr kurze Borsten. Die Längen der Protarsomere 1-5 sind 5:5:5:5:19; die der Mesotarsomere 1-5 sind 15:8,5:6:6:23; die der Metatarsomere 1-4 sind 41:16:9:23.

**Etymologie.** praestans (*lat.*) vorzüglich.

### *Amarygmus proventus*, spec. nov.

Abb. 17A-C, E-J

**Typen. Holotypus:** ♂, Malaysia; Johor Bahru Airport; 1°28'N-103°45'E; 5.V.1995, Ivo Jenis leg. (CB). – **Paratypen:** 2, mit denselben Angaben (CB); 1, Selangor, F. M. S., Kuala Lumpur, Jan. 8th, 1922, H. M. Pendlebury (BNHM); 1, West Malaysia, Perak, Taiping, 11.1.1995, lgt. S. Becvár J.& S. (SSB); 1, West Malaysia, Perak, Taiping, Bukit Larut (Maxwell Hill), 14.4.1996, lgt. S. Becvár (SSB).

**Diagnose.** Oval; klein; mäßig stark quer und längs gewölbt; Schultern etwas ausgebildet; Stirn mittelbreit; auf den Flügeldeckern nicht sehr stark eingedrückte Punktstreifen mit feinen, rautenförmigen Punkten; auffällig durch

die sehr stark gekrümmten Mesotibiae und die verrundeten Vorderecken des Halsschildes.

*Amarygmus proventus*, spec. nov. hat ähnlich stark gekrümmte Meso- und Metatibiae sowie eine ähnliche Körperform wie *Amarygmus subtilis* Bremer, 2001; diese Art ist jedoch noch wesentlich kleiner und hat eine schmalere Stirn. In Sarawak findet sich ein sehr ähnliches Taxon, das die Seiten des apikalen Endes der Prosternalapophyse leicht ausgeschnitten hat, etwas längere Fühler aufweist und einen sehr deutlich irisierenden Glanz der Oberfläche hat; subspec. *secretus,* subspec. nov.

Sehr ähnlich ist *A. omissus,* spec. nov.; diese Art unterscheidet sich vorwiegend durch eckige Vorderecken des Halsschildes und durch eine etwas andere Form der Prosternalapophyse von *proventus;* außerdem ist *omissus* etwas kleiner, und die Punkte in den Streifen sind wesentlich enger gesetzt.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 3,88-4,27 mm. Breite: 2,17-2,48 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,86-1,95; Breite Hinterecken / Breite Vorderekken 1,62-1,76. Flügeldecken: Länge / Breite 1,25-1,31; Länge Flügeldecken / Länge Halsschild 3,10-3,29; maximale Breite Flügeldecken / Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,26-1,34.

Farbe. Oberseite schwarz, mit metallischem Glanz; die Stirn glänzt etwas grünlich, der Halsschildes und die Flügeldecken angedeutet bläulich (die Tiere aus Taiping mit deutlich irisierendem Glanz). Femora und Tibiae schwarzbraun bis schwarz, glänzend; Tarsen braun; Fühlerglieder 1-4 hellbraun, 5 etwas dunkler, 6-11 schwarz, matt (Apex des 11. Gliedes etwas aufgehellt).

Kopf. Stirn mittelbreit; etwa so breit wie die Länge des 4. Fühlergliedes. Die Augen liegen etwas tiefer als die Stirn. Wangen schwach entwickelt, die Fühlerbasis etwa halb bedekkend, etwas aufgebogen. Stirnnaht quer breit eingedrückt und etwas eingeschnitten. Clypeus mittelweit vorgezogen, apikad sich etwas verbreiternd; Vorderrand gerade, vorn mit einigen langen, nach vorn gerichteten Haaren. Stirn mit kleinen, nicht sehr dicht stehenden, aber deutlichen Punkten; Punktierung des Clypeus dadurch auffallend, daß aus den Punkten kleine, helle Härchen ragen.

Halsschild. Kurz; breit. Quer gleichmäßig gewölbt; die Randung ist von oben aber überall sichtbar; längs leicht gewölbt. Seiten verengen sich etwas verrundet nach vorn. Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet. Vorderrand leicht ausgeschnitten. Bei seitlicher Betrachtung zeigen die verrundeten Vorderekken einen Winkel von etwa 100°; die Winkel der Hinterecken sind etwas stumpfer. Oberfläche unregelmäßig, klein, deutlich punktiert; Abstände der Punkte voneinander entsprechen etwa den 1- bis 3-fachen der Punktdurchmesser; es finden sich aber auch seitlich geringer punktierte Flächen.

Scutellum. Dreieckig; mit einzelnen feinen Punkten.

Flügeldecken. Länglich oval; Querwölbung deutlich, aber es bleiben die Seitenrandkanten von oben außer kurz vor dem Apex überall sichtbar. Größte Breite und Höhe etwas vor der Mitte. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Feine Punktstreifen auf der Oberfläche, die nur wenig eingedrückt sind, in ihnen liegen kleine, längliche, zum Teil rautenförmige Punkte; im 4. Streif entsprechen die Abstände der Punkte etwa den 4-fachen ihrer Durchmesser. Interstitien nur seitlich leicht gewölbt; auf ihnen sehr feine Punkte, nicht sehr dicht stehend.

Prosternum. Vorderrand median zur Apophyse hin etwas eingezogen. Apophyse breit, flach, in den Außenkonturen verrundet; in Höhe der Procoxae lateral nur wenig aufgebogen; kaudad etwas vorgezogen; apikal verrundet mit etwas vorstehender Mitte; median mit einer Reihe kurzer Haare. Episterna deutlich mikroretikuliert; unpunktiert.

Mesosternum. Median verrundet leicht ausgeschnitten; seitlich des Ausschnitts nicht gehöckert; hinter dem Ausschnitt leicht gefurcht bis zum Hinterrand.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae vorne breit verrundet, gerandet. Hinter der Randung mittelgroße, deutliche Punkte; die Punktgröße auf der Scheibe nimmt kontinuierlich nach hinten ab; aus ihnen entspringen sehr kurze, anliegende Härchen. Medianlinie nur in hinteren Teil eingeschnitten, aber nach vorn bis zur Apophyse hin sichtbar. Seitliche Bereiche unpunktiert.

Sternite. Apophyse des 1. Sterniten breit spitzbogig, gerandet; dahinter einige kleine Punkte und unruhige, längsstrigöse Strukturen, wie auch seitlich auf den Sterniten. Auf den Scheiben der Abdominalsegmente weit-

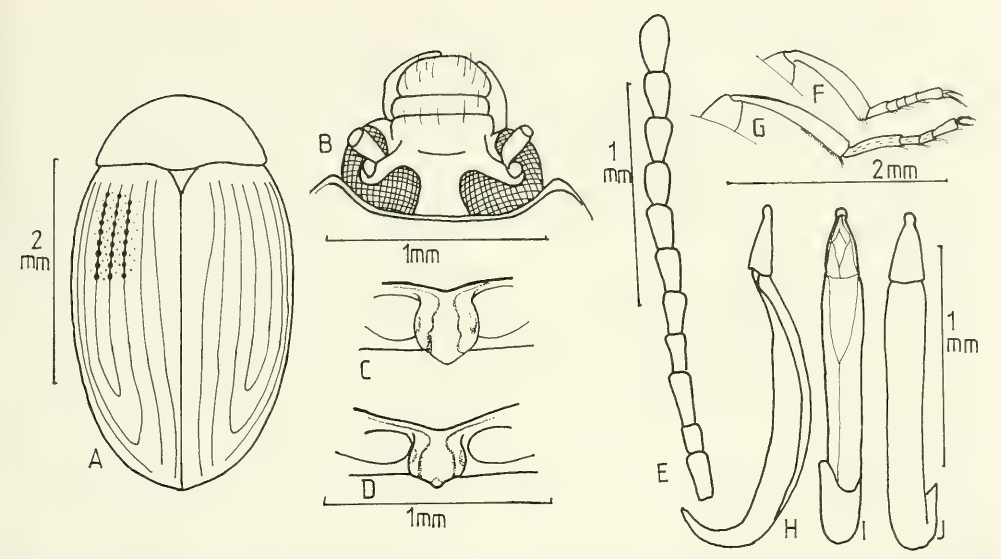



**Abb. 17.** *Amarygmus proventus,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Prosternalapophyse *(A. p. proventus).* **D.** Prosternalapophyse (*A. proventus secretus,* subspec. nov.). **E.** Fühler. **F.** Mittleres Bein. **G.** Hinteres Bein. **H.** Aedoeagus seitlich. **I.** Aedoeagus ventral. **J.** Aedoeagus dorsal.

läufig stehende, feine Punkte mit kurzen, anliegenden Härchen. Analsternit lateral schwach eingedrückt; diese Bezirke deutlicher als die Mitte mikroretikuliert.

Fühler. Mittellang. Zurückgelegt überschreiten sie etwas die Mitte der Flügeldecken; ab dem 5. Glied etwas erweitert und apikad etwas an Breite zunehmend; 11. Glied unregelmäßig oval, apikal etwas verrundet. Die Längen und Breiten der Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie 12:6 / 8:5 / 14:5 / 11:5 / 11:7 / 12:7 / 13:7 / 13:7 / 12:7 / 12:7 / 16:8.

Beine. Kurz. Protibiae verdicken sich bei ♂♂ in der basalen Hälfte und bleiben dann bis kurz vor dem Ende verdickt, wo sie dann wieder sich etwas verschmälern; gerade; bei ♀♀ findet sich diese leichte apikale Verdickung nicht. Mesotibiae und Metatibiae verdicken sich apikalwärts deutlich; sie sind stark gekrümmt, die Mesotibiae in der Tendenz etwas stärker. Metatarsomere lang; fast so lang wie die Metatibiae; die Längen der Metatarsomere 1-4 verhalten sich wie 32:11:6:15. Die Protarsomere sind bei ♂♂ nicht verbreitert, aber die Sohlenflächen durchgehend behaart; bei ♀♀ sind sie nicht durchgehend, sondern nur an den lateralen Rändern behaart.

**Etymologie.** provenio, proventum (*lat.*) hervorkommen.

### *Amarygmus proventus secretus,* subspec. nov.
Abb. 17D

**Typen. Holotypus:** ♂, Sarawak, Kapit Dist., Rumah Ugap Village, Sut River, 3.-9.3.1994, J. Horák leg. (CB). – **Paratypen:** 1♂, Sarawak, Sibu, 28.2. 1994, J. Horák leg (CB); 2♀♀, Sarawak, Kapit Dist., Sebong, Baleh River, 9.-21.3.1994, J. Horák leg. (CB).

**Diagnose.** Diese Unterart aus Sarawak unterscheidet sich von der Stammform durch die etwas gestrecktere Form der Flügeldecken; durch die leichte Ausbuchtung der Seiten des apikalen Endes der Prosternalapophyse und den stärker irisierenden Glanz der Oberfläche.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 3,49-4,07 mm. Breite: 2,00-2,16 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,89-1,93; Breite Hinterecken / Breite Vorderekken 1,69-1,71. Flügeldecken: Länge / Breite 1,40-1,44; Länge der Flügeldecken / Länge Halsschildes 3,37-3,39; maximale Breite Flügeldecken / Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,21-1,28.

Farbe. Oberseite schwarz; Flügeldecken mit deutlich irisierendem Glanz; sonst wie die Stammform.

**Etymologie.** secretus (*lat.*) abgesondert.

*Amarygmus puerilis,* **spec. nov.**
Abb. 18A-E

**Typen. Holotypus:** ♂, S. Sumatra, Lampung Prov., Bukit Barisan Selatan Nat. Park, 600 m, 5 km SW Liwa; 7.12.II.2000, J. Bezdék leg. (CB). – **Paratypen:** 2 , davon 1♀ (bei dem zweiten Tier das Geschlecht nicht untersucht), mit denselben Angaben wie bei dem Holotypus (CB).

**Diagnose.** Sehr klein, kompakt; oval; quer – besonders die Flügeldecken – stark gewölbt; auch längs deutlich gewölbt; Punktstreifen auf den Flügeldecken; kurze Fühler; mittelbreite Stirn. Im männlichen Geschlecht mit einem großen, dreieckigen Eindruck auf dem 5. Abdominalsegment.

*Amarygmus puerilis,* spec. nov. hat seinen nächsten Verwandten in *A. sobrinus,* spec. nov., der eine ähnliche Körperform und ähnliche Formen der Fühler sowie der Prosternalapophysen aufweist; jedoch hat *sobrinus* wesentlich stärkere Punktierungen auf den Flügeldecken. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht auch mit *A. subtilis* Bremer, 2001, der in demselben Gebiet vorkommt; die Körperform beider Arten ist fast gleich; *subtilis* hat jedoch jedoch längere Fühler und eine deutlich schmalere Stirn. Ähnlich sind aber auch *A. neonatus,* spec. nov. und *A. fraterculus,* spec. nov. Bei beiden Arten liegt jedoch die breiteste Stelle der Flügeldecken nicht am Ende des 1. Drittels der Flügeldecken, sondern etwa in der Mitte. Daneben ist der Halsschild bei *puerilis* etwas weniger stark gewölbt als bei den beiden anderen Arten.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 3,08-3,33 mm. Breite: 1,87-2,06 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 2,00-2,04; Breite Hinterecken / Breite Vorderekken 1,80-1,96. Flügeldecken: Länge / Breite 1,36-1,42; Länge Flügeldecken / Länge Halsschild 3,40-3,71; maximale Breite Flügeldecken / Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,31-1,36.

Farbe. Oberseite glänzend, mit goldenem und etwas grünlichen Schimmer. Tibiae glänzend, braun; Tarsen etwas heller. Fühlerglieder 1-4 gelbbraun; 5. Glied basal gelbbraun, apikal dunkler; Glieder 6-11 schwarz; 11. Glied apikal gelbbraun; alle Fühlerglieder glänzen.

Kopf. Stirn mittelbreit; Breite der Stirn entspricht etwa der Länge des 5. Fühlergliedes. Wangen nur sehr wenig entwickelt und aufgebogen; die Basis der Fühler weitgehend frei lassend. Stirnnaht nur median eingeschnitten und nicht breit eingedrückt. Clypeus mittelweit vorgezogen; plan; apikad etwas erweitert und lateral etwas herabgebogen. Stirn und Clypeus nur sehr klein und weitläufig punktiert; wobei auf dem Clypeus aus den Punkten winzige, helle Härchen (erst bei 50-facher Vergrößerung erkennbar) entstehen. Mentum umgekehrt trapezförmig; sehr breit seitlich gerandet; quer ist der mittlere Abschnitt etwas gewölbt, nach vorne zunehmend, mit einem glänzenden, medianen Band. Unterseite des Halses mit sehr feinen queren Rillen, wenig geordnet, in die einzelne flache, große Punkte eingelassen sind. Mandibeln außen gefurcht; zweispitzig.

Halsschild. Breit. Quer gleichmäßig gewölbt, aber die Seitenrandung ist von oben überall erkennbar. Seiten verengen sich apikad verrundet. Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet. Vorderrand gerade. Bei seitlicher Betrachtung erscheinen die Vorderecken breit verrundet und stumpfwinklig, die Hinterecken weniger verrundet und annähernd rechtwinklig. Oberfläche klein und etwas unregelmäßig punktiert; die Punktabstände entsprechen den 2- bis 5-fachen der Punktdurchmesser.

Scutellum. Dreieckig, mit leicht gebogenen Seiten, unpunktiert.

Flügeldecken. Eiförmig, mit der größten Breite und Länge am Ende des ersten Drittels. Quer stark gewölbt, so daß die Seitenrandkanten von oben nicht sichtbar sind; auch längs stark gewölbt; nach hinten aber flacher abfallend. Schultern etwas entwickelt. Flügeldeckenenden gemeinsam verrundet. Auf der Oberfläche Punktstreifen mit länglichen, mittelgroßen, seitlich nicht kerbenden Punkten, deren Abstände voneinander im 4. Streif etwa dem Doppelten der Punktdurchmesser entsprechen; die ersten 2 Streifen weisen etwas kleinere Punktabstände auf. Kurz vor der Ende sind die Streifen weniger deutlich. Interstitien auf der Scheibe plan bis sehr leicht gewölbt; seitlich deutlicher gewölbt; mit feinen, nicht sehr dicht stehenden Punkten; Punkte wesentlich kleiner als die des Halsschildes.

Prosternum. Vorderrand zur Apophyse hin etwas eingezogen. Apophyse relativ breit, seitlich mit gewulsteten Rändern, neben den Hüften etwas aufgebogen; eine breite mediane Fläche einfassend; kaudad etwas vorgezogen und apikal leicht zugespitzt.

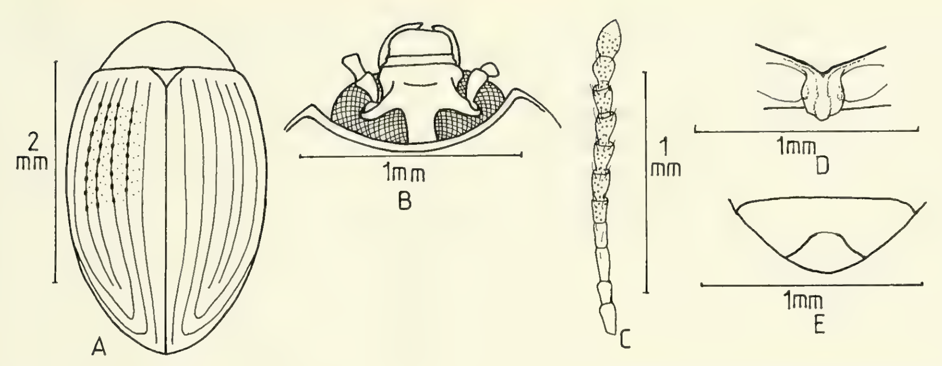



**Abb. 18.** *Amarygmus puerilis,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Fühler. **D.** Prosternalapophyse. **E.** 5. Sternit des ♂.

Mesosternum. Vorderrand des hinteren Abschnitts verrundet etwas ausgeschnitten; seitlich des Ausschnitts leicht gehöckert; Seiten des hinteren Abschnitts etwas aufgebogen.

Metasternum. Apophyse vorn verrundet und sehr stark gerandet. Scheibe längs und quer etwas gewölbt; nahezu unpunktiert. Medianlinie bis zum Apophysenbereich durchscheinend, aber nicht eingeschnitten. Bei beiden Geschlechtern mit einzelnen, sehr kurzen, anliegenden Härchen.

Sternite. Apophyse spitzbogig; vorne kaum gerandet. Auf der Scheibe kurze, anliegende, weitläufig stehende Härchen, aus winzigen Punkten entstehend. Im männlichem Geschlecht ist der Analsternit apikal eingedrückt, Eindruck mit deutlichen seitlichen Rändern.

Fühler. Kurz. Zurückgelegt erreichen sie nicht ganz das Ende des 1. Drittels der Flügeldecken. Letztes Glied spindelförmig. Ab dem 5. Glied apikad erweitert. Die Längen der Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie 10 / 6,5 / 10 / 6 / 6,5 / 8 / 8 / 8 / 8 / 7 / 12.

Beine. Kurz. Femora konpreß, in der Mitte keulenartig erweitert. Protibiae etwas apikad sich erweiternd, gerade. Mesotibiae, leicht apikad erweitert, etwas gekrümmt. Metatibiae leicht apikad erweitert, mäßig stark gekrümmt. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 5:4:4:4:12, die der Mesotarsomere wie 6:5:5:5:11; die der Metatarsomere 1-4 wie 27:11 :6:12.

Sexualdimorphe Besonderheiten. Die Länge der Fühler und die Breite der Stirn sind bei beiden Geschlechtern gleich; auffällig ist jedoch im männlichen Geschlecht der seitlich scharfrandige Eindruck im apikalen Bereich des 5. Sterniten, wie ihn die Abb. 18E zeigt. Laterale Depressionen auf dem 5. Abdominalsegment finden sich nicht selten bei *Amarygmus*-Arten, eine so klar abgegrenzte Depression im Bereich des Analsterniten ist mir jedoch bei anderen *Amarygmus*-Arten bisher nicht aufgefallen.

**Etymologie.** puerilis (*lat.*) kindlich.

### *Amarygmus schawalleri,* spec. nov.
Abb. 19A-D

**Holotypus:** ♂, Philippines: Leyte, Visca N Baybay, sec. Forest, 100-200 m, 4.3.1991, leg. Schawaller & al. (SMNS). Ich kenne nur den Holotypus.

**Diagnose.** Diese sehr kleine Art gehört in die Gruppe der Arten mit großen Punkten auf den Flügeldecken, die aber nicht sehr auffällig durch leichte Eindrücke miteinander verbunden, z.B. *Amarygmus errans* Bremer, 2001. Sie unterscheidet sich aber von allen anderen mir bekannten Arten dieser Gruppe durch die Zweifarbigkeit der Flügeldecken.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 2,87 mm. Breite: 1,43 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,90; Breite Hinterecken / Breite Vorderecken 1,68. Flügeldecken: Länge / Breite 1,52; Länge Flügeldekken / Länge Halsschild 3,59; maximale Breite Flügeldecken / maximale Breite Halsschild 1,24.

Farbe. Rotbraun sind Halsschild, Scutellum und die hintere Hälfte der Flügeldecken; schwarz ist die vordere Hälfte der Flügeldecken; die Oberseite glänzt stark. Stirn und Clypeus dunkelbraun. Die Beine weisen ein helles Braun

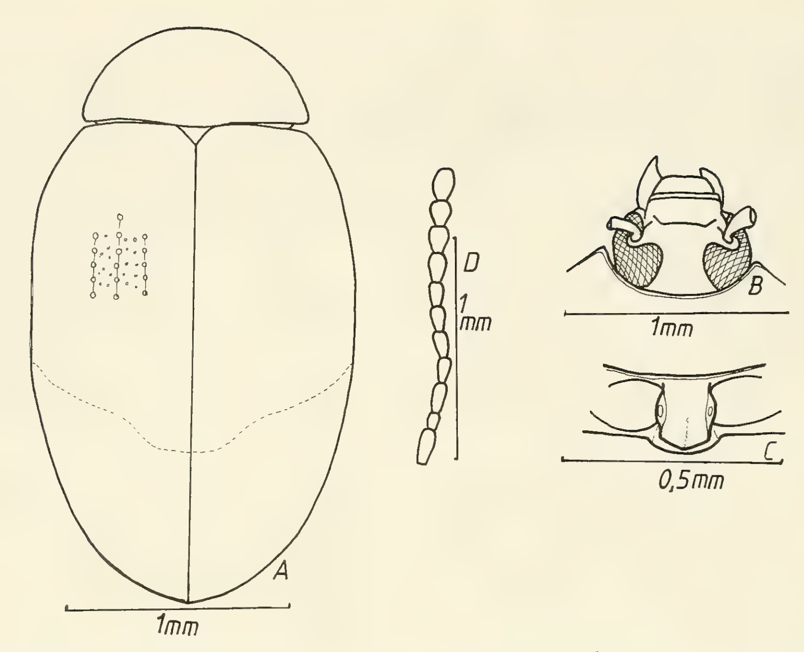



**Abb. 19.** *Amarygmus schawalleri,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Fühler. **D.** Prosternalapophyse.

auf. Die ersten 6 Fühlerglieder sind gelbbraun, die weiteren schwarz (11. Glied apikal aufgehellt). Unterseite kastanienbraun, glänzend; Femora etwas heller braun.

Kopf. Stirn mittelbreit (die Breite der Stirn verhält sich zur Länge des 3. Fühlergliedes wie 12:9,5); Wangen wenig entwickelt, schwach aufgewölbt; Stirnnaht breit median etwas eingeschnitten und stark eingedrückt, so daß sich davor der Clypeus leicht wölbt; Clypeus mittelweit vorgezogen, auch quer leicht gewölbt. Oberfläche mittelgroß, aber wenig deutlich punktiert. Mentum relativ groß; Seiten verrundet; median quer gewölbt; mikroretikuliert. Unterseite des Halses mit mikroskopisch feinen Querrillen; mit wenigen kleinen Punkten. Mandibeln außen gefurcht, bifid.

Halsschild. Breit. Quer gleichmäßig gewölbt; längs leicht gewölbt; Seitenrandung von oben überall, aber schmal sichtbar; Seiten verengen sich von hinten nach vorn, aber sie sind in der vorderen Hälfte stärker gebogen; Vorderrand etwas ausgeschnitten, durchgehend gerandet; bei seitlicher Betrachtung sind die Vorderecken verrundet und leicht stumpfwinklig, die Hinterecken stärker stumpfwinklig. Oberfläche klein und verwaschen punktiert.

Scutellum. Dreieckig, unpunktiert.

Flügeldecken. Etwas länglich oval. Quer und längs gewölbt; größte Höhe und Breite etwa in der Mitte. Schultern etwas entwickelt; Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet; Seitenrandkanten nur in der hinteren Hälfte von oben sehr schmal sichtbar. Die Punktierung der Punktstreifen der ersten zwei Streifen ist deutlich kleiner als die der weiteren; die relativ großen Punkte der weiteren Reihen stehen etwas unregelmäßig; ihre Abstände voneinander entsprechen etwa den 1- bis 2-fachen der Punktdurchmesser; auf der Scheibe sind die Punkte durch nicht stark eingeschnittene Striche miteinander verbunden, seitlich durch stärker eingeschnittene Streifen; in dem 4. Streifen finden sich etwa 24 Punkte; die Interstitien sind auf der Scheibe schwach, seitlich stärker gewölbt; ihre Punktierung ist fein und weitläufig.

Prosternum. Vorderrand schmal aufgebogen; median kaum zu Apophyse hin eingezogen. Apophyse selbst breit, lateraler Rand neben den Hüften etwas aufgebogen, dazwischen breit, aber flach gefurcht; hinter den Hüften etwas geneigt und nicht sehr weit vorragend; apikal breit zugespitzt; median mit einem schmalen, niedrigen, nicht auffälligen Kiel; mit einzelnen aufragenden Haaren. Episterna mit einzelnen kleinen Punkten.

Mesosternum. Median ist der hintere Teil etwas ausgeschnitten; der Rand des Ausschnitts ist leicht gewulstet; dieses setzt sich nach hinten als etwas angehobener, seitlicher Rand fort; median hinten glatt.

Metasternum. Vorderrand zwischen den Mesocoxae schmal verrundet, gerandet. Der davon eingeschlossene Teil der Apophyse weist eine unruhige Oberfläche auf, und er liegt etwas tiefer als die quer und längs etwas gewölbte Scheibe; diese ist fein und nicht dicht punktiert, mit deutlichen, mittellangen, halb aufgerichteten Haaren; eine Mittellinie schimmert nur durch, sie ist nirgends eingeschnitten.

Sternite. Apophyse des ersten Sterniten spitzbogig, nicht sehr auffällig gerandet. Auf den Scheiben der ersten drei Abdominalsegmente feine, nicht dichte Punktierung, mit auffälligen, halblangen, teilweise halb aufgerichteten, teilweise anliegenden, hellen Haaren. Analsternit (wahrscheinlich nur beim ♂) apikal mit deutlich dreieckigem Eindruck, seitlich davon mit dichter stehenden Haaren.

Fühler. Mittlere Länge. Zurückgelegt überlappen sie das erste Drittel der Flügeldecken. Das letzte Glied ist apikal breit verrundet. Die Längen der Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie 9:4 / 5:3,5 / 9,5:3 / 7:3,5 / 7:4 / 7:4 / 7:4,5 / 8:5,5 / 8:5,5 / 8:5,5 / 9:6.

Beine. Kurz. Femora gekeult. Protibiae, apikad leicht verbreitert, annähernd gerade. Mesotibiae leicht gebogen. Metatibiae deutlich gekrümmt. Die Protarsomere 1-3 sind leicht verbreitert (sicher nur beim ♂). Die Längen der Metatarsomere 1-4 verhalten sich wie 21:8 :3,5:10.

**Etymologie.** Diese schöne, eigenartig gefärbte Art sei dem Sammler, Herrn Dr. W. Schawaller, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, gewidmet, der mir das große *Amarygmus*-Material seines Museum zur Bearbeitung anvertraute und dem ich hiermit danken möchte.

**Anmerkung.** Wegen der durchgehenden Bebürstung der Sohlen der Pro- und Mesotarsomere 1-3 und des dreieckigen, apikalen Eindrucks auf dem 5. Abdominalsegment handelt es sich beim Holotypus um ein ♂.

### *Amarygmus snizeki*, spec. nov.

Abb. 20A-D

**Holotypus:** Geschlecht nicht untersucht, Borneo, Sabah W., 50 km S. of Tomani, 4.V.1999, M. Snizek leg. (CB). Ich kenne nur den Holotypus.

**Diagnose.** Bezüglich Größe, Form und den Charakteristika des Kopfes ist *Amarygmus snizeki*, spec. nov. nahe verwandt mit *A. parvulus* Bremer, 2001, wobei besonders die Kopfform mit der sehr breiten Stirn, die tief und breit eingedrückte Stirnnaht und der kurze Clypeus auffallen. Beide Arten besitzen im vorderen Teil vom Metasternum eine grobe und große Punktierung. *A. parvulus* hat eine bläuliche Farbvertiefung der Flügeldecken, *snizeki* einen goldenen Schimmer der dunklen Flügeldecken; die Flügeldecken sind bei *parvulus* schmaler als bei *snizeki*, und die breiteste Stelle ist bei *parvulus* kurz vor der Mitte, bei *snizeki* kurz hinter der Basis; die Stirnnaht ist bei *parvulus* sehr viel breiter und tiefer eingedrückt als bei *snizeki*; Halsschild und Kopf sind bei *parvulus* ohne mikroretikuläre Zeichnung, während diese bei *snizeki* sehr deutlich mikroretikulär gezeichnet sind; die Prosternalapophyse besitzt bei *parvulus* ihre breiteste Stelle zwischen den Procoxae, bei *snizeki* hinter den Procoxae; insgesamt ist die Prosternalapophyse bei *parvulus* breiter als bei *snizeki*; die Abdominalsegmente sind bei *parvulus* glänzend und kaum mikroretikuliert, bei *snizeki* stark mikroretikuliert und matt; das 1. Metatarsomer ist bei *parvulus* deutlich länger als das vierte, bei *snizeki* ist das 1. Metatarsomer etwa so lang wie das vierte.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 3,12 mm. Breite: 2,00 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,96; Breite Hinterecken / Breite Vorderecken 1,63. Flügeldecken: Länge / Breite 1,22; Länge Flügeldekken / Länge Halsschild 3,15; maximale Breite Flügeldecken / Breite des Halsschildes an der Basis 1,31.

Farbe. Kopf und Halsschild deutlich mikroretikuliert, dunkelgrün-golden gefärbt. Flügeldecken dunkel, mit deutlich goldenem Schimmer. Labrum braun. Unterseite kastanienbraun; Metasternum stark glänzend, Sternite und Episterna vom Prosternum stark mikroretikuliert und matt. Die ersten 4 Fühlerglieder braun, die folgenden schwarz, glänzend. Femora und Ti-

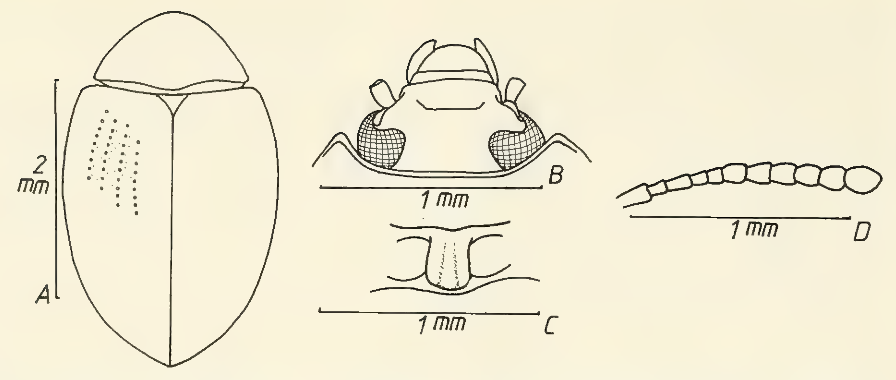



**Abb. 20.** *Amarygmus snizeki,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Prosternalapophyse. **D.** Fühler.

biae braun. Mentum und Taster hellbraun. Unterseite des Halses schwarz.

Kopf. Stirn sehr breit; Stirnbreite entspricht etwa den gemeinsamen Längen der Fühlerglieder 8-10; dicht und klein punktiert. Wangen liegen fast an der Außenseite des Kopfes; sie sind kaum aufgebogen; clypeofrontale Naht median tief eingeschnitten und auch zum Clypeus hin etwas eingedrückt; Clypeus kurz; etwas weitläufiger als die Stirn punktiert. Mentum relativ schmal; vorn ausgeschnitten; Seiten etwas gebogen; quer median leicht gewölbt. Unterseite des Halses glänzend, mit mikroskopisch feinen, quer ausgerichteten Rillen und vielen großen Punkten.

Halsschild. Breit; quer für Amarygmus-Arten relativ wenig gewölbt, so daß die Randung der Seiten von oben überall gut sichtbar ist. Längs kaum gewölbt. Seiten verengen sich annähernd gerade nach vorn. Vorderrand angedeutet ausgeschnitten, durchgehend gerandet. Hinterrand ungerandet; median etwas gegen die Flügeldecken vorgezogen. Bei seitlicher Betrachtung sind die Vorderecken ungefähr rechteckig und die Hinterecken leicht stumpfwinklig. Die Oberfläche ist etwas unregelmäßig und klein punktiert; die Punktabstände entsprechen den ½- bis 2-fachen der Punktdurchmesser.

Scutellum. Dreieckig. Extrem weitläufig und ähnlich winzig wie die Flügeldeckeninterstitien punktiert.

Flügeldecken. Breit; oval. Größte Breite und Höhe am Ende des ersten Drittels. Schultern etwas entwickelt. Seitenrandkanten nur an den Schultern und hinten zu sehen. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Auf der Oberfläche Punktreihen mittelgroßer, ziemlich eng gesetzter Punkte, die hinten schwächer werden und verschwinden; die Punktabstände entsprechen etwa den Punktdurchmessern; in der 4. Reihe finden sich etwa 32 Punkte. Interstitien plan; auf ihnen – sehr weitläufig stehend – extrem winzige Punkte.

Prosternum. Vorderrand schmal aufgebogen, median nur angedeutet eingezogen; Prosternum verbreitert sich vom Vorderrand bis kurz hinter den Procoxae; kurz nach hinten vorstehend, apikal breit verrundet; lateral neben den Hüften auch nicht andeutungsweise aufgebogen; median findet sich ein sehr schwach gewölbter Bereich; Grund glänzend, mit einigen größeren Punkten und aufragenden Haaren. Episterna mikroretikuliert, mit einigen sehr flachen Punkten.

Mesosternum. Hinterer Teil breit und kurz; median vorne etwas rundlich ausgeschnitten, Rand des Ausschnitts schmal etwas angehoben, nach vorn steht der Rand gegenüber dem herabgedrückten vorderen Teil des Mesosternums etwas vor. Lateral angedeutet gefurcht, median breit etwas angehoben und glänzend.

Metasternum. Median zwischen den Mesocoxae breit verrundet und deutlich gerandet. Dahinter mit 2 bis 3 Reihen großer, dicht beieinander liegender Punkte, aus denen anliegende Haare entspringen; seitlich nehmen diese Punkte die gesamte Fläche des Metasternums ein. Die Scheibe selbst ist quer und längs etwas gewölbt; deren Punktierung ist extrem fein und schütter; eine Medianlinie ist nicht zu erkennen.

Sternite. Apophyse zwischen den Metacoxae breit spitzbogig, nicht gerandet. Die ersten

2 Sterniten sind klein, aber deutlich und nicht sehr dicht punktiert, mit extrem kurzen, anliegenden Härchen. Punktierung auf den hinteren Sterniten wesentlich feiner.

Fühler. Ziemlich kurz; zurückgelegt überlappen etwa 2 Glieder die Basis der Flügeldekken. Das 11. Glied apikal verrundet. Die Längen und Breiten der Glieder 1-11 sind 7:5 / 4,5:3 / 7,5:3,5 / 5:4 / 4,5:5 / 6:6 / 7:7 / 8:7 / 8:7 / 8:7 / 12:8.

Beine. Kurz. Femora gekeult; weitläufig und fein punktiert, mit kurzen, anliegenden Haaren. Protibiae kurz, angedeutet außen gekrümmt. Mesotibiae und Metatibiae leicht gekrümmt. Die Längen der Metatarsomere 1-4 verhalten sich wie 15:7:4:14.

**Etymologie.** Diese Art sei nach dem sehr verdienstvollen Sammler, Herrn M. Snizek, benannt, durch den ein sehr wertvolles Tenebrionidae-Material in meine Sammlung gelangte.

### *Amarygmus sobrinus*, spec. nov.
Abb. 21A-F

**Typen. Holotypus:** Geschlecht nicht untersucht: Malaysia, Tioman, Kampong Tekek – K. Juara, 9.III.1998, 2°48'N-104°11'E, Dembický & Pacholátko leg. (NHMP). – **Paratypen:** 15, mit denselben Angaben (3 CB, 12 NHMB); 1, W. Malaysia, Selangor, N of Kuala Lumpur, Templer Park, 10.-11.II.1998, lgt. S. Becvár (SSB); 2, Thailand: Chumphon Prov., Pha To Env., 9°48'N-98°47'E, 1.-20.III.1996, leg. K. Majer (1 SMNS, 1 CB).

**Diagnose.** Sehr klein; oval; stark quer und längs gewölbt; stark punktierter Halsschild und sehr stark punktierte Flügeldeckeninterstitien; mit deutlich eingeschnittenen Punktstreifen auf den Flügeldecken; ziemlich enge Stirn.

Der nächste Verwandte dieser Art unter den sehr kleinen Arten ist *A. puerilis*, spec. nov. Die Unterschiede sind unter *puerilis* aufgeführt. Die anderen sehr kleinen Arten haben wesentlich geringer punktierte Interstitien der Flügeldecken und nicht so stark eingeschnittene Streifen. Insgesamt wirkt *sobrinus* wie eine verkleinerte Ausgabe des sehr viel größeren *A. parvus* Pic, 1926, der im nördlichen Vietnam, im nördlichen Thailand und in Burma vorkommt. *A. parvus* hat eine ähnliche Körperform und ähnlich geformte und punktierte Flügeldecken.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 2,55-3,05 mm. Breite: 1,82-1,87 mm. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 2,00-2,07; Breite Hinterecken/Breite Vorderekken 1,68-1,83. Flügeldecken: Länge/Breite 1,30-1,39; Länge Flügeldecken/Länge Halsschild 3,68-3,90; maximale Breite Flügeldecken/Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,36-1,39.

Farbe. Oberseite anthracitfarben mit leicht goldenem Schimmer; Scutellum und entlang der Naht der Flügeldecken braun aufgehellt; Halsschild sehr stark mikroretikuliert, nicht so die Flügeldecken. Beine hellbraun. Unterseite braun, glänzend. Unterseite des Halses dunkelbraun. Die Fühlerglieder 1-5 hellbraun, 6. Glied basal braun, apikal dunkler, 7-11 schwarz (apikale Hälfte des 11. Gliedes hellbraun).

Kopf. Die Breite der Stirn entspricht etwa der Länge des 2. Fühlergliedes. Wangen sind kaum entwickelt. Stirnnaht liegt direkt unterhalb der Augen und ist nur median schmal eingeschnitten. Clypeus mittelweit vorgezogen, annähernd eben und wie die Stirn nur oberflächlich und klein punktiert. Mentum umgekehrt trapezförmig; median – nach vorn zunehmend – ziemlich stark gewölbt. Unterseite des Halses mit mikroskopisch feinen, queren Rillen, in die wenige mittelgroße Punkte eingestreut sind. Mandibeln außen gefurcht, zweispitzig.

Halsschild. Breit. Quer gleichmäßig gewölbt; Seitenrandung aber von oben gerade noch sichtbar. Seiten verengen sich verrundet nach vorn. Seitenränder und Vorderrand deutlich gerandet. Bei seitlicher Betrachtung sind die Vorderecken breit verrundet, die Hinterekken schwach verrundet, mit einem Winkel von etwa 100°. Auf der Oberfläche auf stark mikroretikuliertem Grund große Punkte, deren Abstände voneinander etwa den 2- bis 3-fachen der Punktdurchmesser entsprechen.

Scutellum. Dreieckig, unpunktiert.

Flügeldecken. Länglich oval. Mit deutlicher Querwölbung und auch wesentlicher Längswölbung; maximale Breite und Höhe etwa in der Mitte der Flügeldecken. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Seitenrandkanten von oben nur schwach zwischen Mitte der Flügeldecken und Beginn des hinteren Drittels zu sehen. Deutlich eingeschnittene Punktstreifen, deren mediane Streifen aber im Bereich des Apex undeutlich werden; in den Streifen

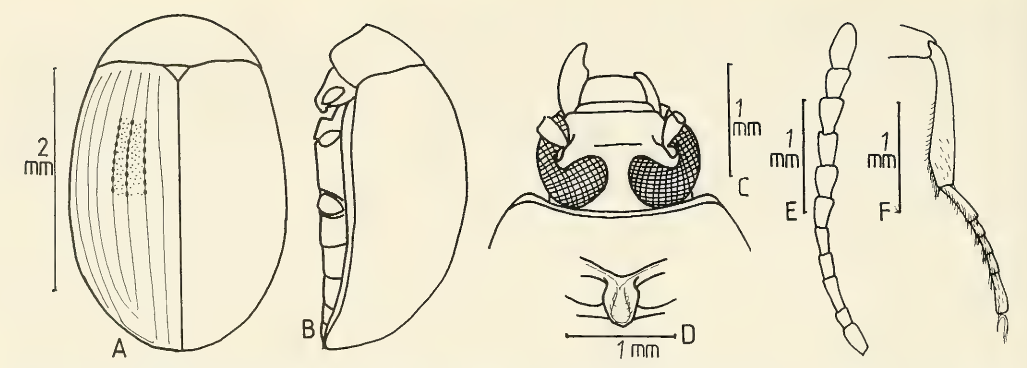



**Abb. 21.** *Amarygmus sobrinus,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Körper von der Seite. **C.** Kopf. **D.** Prosternalapophyse. **E.** Fühler. **F.** Mittleres Bein, ♂.

mittelgroße, längliche, nicht kerbende Punkte, deren Abstände voneinander kleiner als die Durchmesser sind. Interstitien auf der Scheibe plan, seitlich leicht gewölbt; auffällig durch die dichte und große Punktierung; Punkte etwa so groß wie auf dem Halsschild.

Prosternum. Vorderrand zur Apophyse hin breit eingezogen, wobei vom Vorderrand ein kleiner, medianer Kiel bis zur Mitte zwischen den Procoxae in die Apophyse hineinragt; zwischen den Hüften seitlich relativ breit verrundet und lateral nur wenig aufgebogen; hinter den Hüften etwa herabgebogen und apikal etwas lappenartig vorstehend. Episterna mit einigen großen Punkten.

Mesosternum. Hinterer Abschnitt vorn median – breit verrundet – etwas ausgeschnitten; seitlich des Ausschnitts etwas wulstartig aufgewölbt.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae vorne verrundet und sehr stark gerandet. Scheibe quer und längs etwas gewölbt; unpunktiert. Medianlinie bis zum vorderen Viertel durchscheinend, aber nicht eingeschnitten.

Sternite. Lateral mit mittelgroßen Punkten, die besonders an den hinteren Rändern der Abdominalsegmente angeordnet sind. Median (bei 50-facher Vergrößerung) unpunktiert.

Fühler. Mittellang; zurückgelegt erreichen sie das Ende des 1. Drittels der Flügeldecken; ab dem 6. Glied apikalwärts etwas verbreitert; 11. Glied lang oval. Die Längen der Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie 10 / 6 / 9 / 6 / 6 / 8 / 8 / 8 / 8 / 8 / 11.

Beine. Kurz. Tibiae schmal, apikad nehmen die Pro- und Mesotibiae wenig an Dicke zur. Protibiae gerade. Mesotibiae sehr leicht gekrümmt. Metatibiae in der basalen Hälfte gerade, dann bei zunehmender Verdickung etwas einwärts gekrümmt.

Sexualdimorphe Besonderheiten. ♂♂ haben etwas verbreiterte Protarsomere 1-3.

**Etymologie**. sobrinus (*lat.*) Geschwisterkind.

## *Amarygmus sodalis,* spec. nov.

Abb. 22A-K

**Typen. Holotypus:** ♂, Borneo, Sabah W., Crocker Range W., route Keningau-Papar, V. 1999, Z. Smrz leg. (CB). – **Paratypus:** ♀, mit denselben Angaben (CB).

**Diagnose.** Diese Art hat eine breit-ovale Form; ist relativ flach, besitzt Punktreihen auf den Flügeldecken, zwischen einigen Punkten angedeutete Striche, eine mittelbreite Stirn, die beim ♀ wesentlich breiter als beim ♂ ist; Fühler mittellang (beim ♀ kürzer). Das Männchen weist apikal eine keulenförmige Auftreibung der Protibiae auf.

Eine klare Verwandtschaft zu einer anderen beschriebenen Art mit ähnlichen sexualdimorphen Besonderheiten an den Protibiae kenne ich innerhalb der Gruppe kleiner Arten bisher nicht.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 4,53+4,87 mm. Breite: 2,66 +2,86 mm. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 1,91 +1,94; Breite Hinterecken/Breite Vor-

derecken 1,74+1,83. Flügeldecken: Länge/Breite 1,34+1,39; Länge Flügeldecken/Länge Halsschild 3,59+3,62; maximale Breite Flügeldekken/maximale Breite Halsschild 1,33+1,40.

Farbe. Oberseite stark glänzend, dunkelgrün (Flügeldecken mit bräunlichem Ton). Beine hellbraun. Die ersten 4 Fühlerglieder hellbraun, Glied 5 etwas dunkler, 6-11 schwarz (11. Glied apikal aufgehellt). Unterseite kastanienbraun, stark glänzend.

Kopf. Stirn beim ♂ schmal; die Stirnbreite entspricht etwa der Länge des 2. Fühlergliedes; beim ♀ deutlich breiter. Wangen wenig entwikkelt und nur gering gewölbt. Stirnnaht breit eingedrückt, gebogen; Clypeus kurz, außen verrundet; Oberfläche mittelgroß punktiert; aus den Punkten ragen helle, kurze, abstehende, gut wahrnehmbare Haare. Mentum umgekehrt trapezförmig; mit breiten, glänzenden Seitenrändern; median quer etwas gewölbt; Unterseite des Halses mit quer ausgerichteten, gitterartig glänzenden Erhebungen, die tiefer gelegene, mikroretikulierte Bezirke umschließen. Mandibeln außen gefurcht, bifid.

Halsschild. Breit; quer mäßig stark gewölbt, längs etwas gewölbt; die Seitenrandungen sind von oben gerade noch sichtbar; Vorderrand sehr leicht ausgeschnitten; Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet; bei lateraler Ansicht sind die Vorderecken rechtwinklig, die Hinterecken verrundet stumpfwinklig. Oberfläche klein und sehr unregelmäßig punktiert, so daß Abstände zwischen den Punkten existieren, die zwischen den 1- bis 10-fachen der Punktdurchmesser schwanken.

Scutellum. Unpunktiert.

Flügeldecken. Breit, mäßig stark quer und längs gewölbt; die Seiten sind gebogen mit einer deutlich breitesten Stelle am Ende des ersten Drittels; nach hinten verengen sich die Flügeldecken stärker als nach vorne; größte Höhe an der Stelle der größten Breite, fast einen Buckel an dieser Stelle bildend. Schultern etwas entwickelt. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Die Seitenrandkanten sind von oben nur im vorderen Drittel zu sehen. Auf der Oberfläche finden sich Punktreihen; die Punkte der Reihen stehen in den ersten 2 Reihen ziemlich eng, ab der 4. Reihe sind die Punkte deutlich voneinander getrennt; wobei die Punktabstände der großen Punkte in der 3. und in der 4. Reihe unterschiedlich groß sind; ihre Abstände liegen zwischen dem 1- bis 4-fachen der Punktdurchmesser; im Apikalbereich werden die Punkte schwächer, bzw. sie verschwinden ganz. Interstitien plan, nur seitlich angedeutet gewölbt; auf ihnen finden sich feine Punkte, die ziemlich weitläufig stehen.

Prosternum. Aufgebogener Vorderrand sehr deutlich zur Apophyse hin eingezogen. Apophyse selbst breit; mit angedeutet subparallelen Seiten, die lateral neben den Procoxae wenig aufgewölbt sind; median deshalb auch kaum gefurcht; kaudad die Hüften horizontal etwas überragend; apikal zunächst etwas eingezogen, dann aber breit verrundet; mit einigen dünnen, aufragenden Haaren. Episterna nur am lateral Rand mit einigen feinen Punkten.

Mesosternum. Hinterer Abschnitt vorne median mit rundlichem Ausschnitt; lateral des Ausschnitt sehr leicht gewulstet; mittlerer Bereich hinter dem Ausschnitt glatt, glänzend; lateral dunkler, sehr leicht aufgeworfen.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae breit verrundet und deutlich gerandet. Scheibe quer und längs etwas gewölbt; vorne mit kleinen, nicht sehr dicht stehenden Punkten, hinten mit feinen Punkten, aus denen – bei 50-facher Vergrößerung erkennbar – winzige, anliegende Härchen entspringen. Medianlinie in den hinteren 60 % leicht eingeschnitten.

Sternite. Apophyse des 1. Sterniten zwischen den Metacoxae spitzbogig, gerandet. Sternite nahezu unpunktiert. Beim ♂ ist auf einer kleinen Fläche der Analsternit median am hinteren Rand etwas eingedrückt.

Fühler. Mittellang. Zurückgelegt erreichen sie beim ♂ fast die Mitte der Flügeldecken; bei ♀ das Ende des ersten Drittels der Flügeldekken. Die Längen und Breiten der Fühlerglieder 1-11 beim ♂ sind 13:8 / 9:5 / 18:6 / 10:6 / 12:7 / 12:7 / 14:8 / 14:8 / 14:8,5 / 14:9 / 18:8. Die Fühlerglieder 7-11 haben eine schmale Basis; sie verbreitern sich apikad sehr stark; das 11. Glied ist apikal verrundet.

Beine. Kurz. Femora etwas depreß, keulenförmig aufgetrieben. Protibiae beim ♂ gerade, apikal keulenförmig aufgetrieben; beim ♀ nicht aufgetrieben; Mesotibia außen stark gebogen, innen etwas weniger gebogen, wirken ebenfalls beim ♂ apikal aufgetrieben; Metatibiae in der basalen Hälfte annähernd gerade, in der apikalen Hälfte etwas gebogen und verdickt, an der Innenseite etwas abgeflacht. Beim ♂ sind die Längen der Protarsomere 9:8:7:6:16; die der

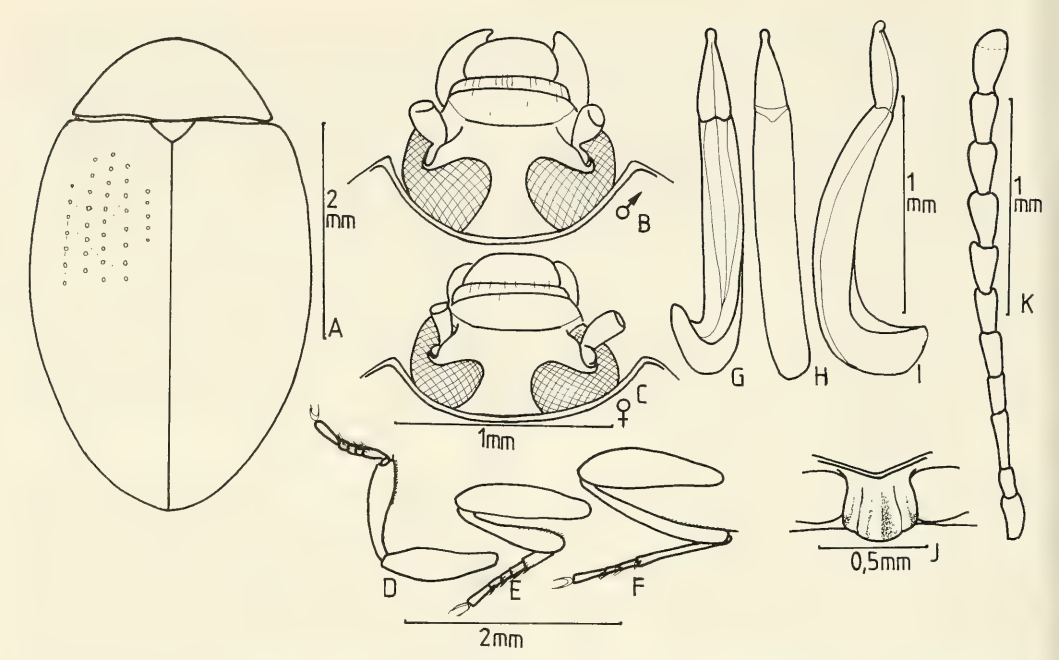



**Abb. 22.** *Amarygmus sodalis,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf des ♂. **C.** Kopf des ♀. **D.** Vorderbein ♂. **E.** Mittelbein ♂. **F.** Hinterbein ♂. **G.** Aedoeagus ventral. **H.** Aedoeagus dorsal. **I.** Aedoeagus seitlich. **J.** Prosternalapophyse. **K.** Fühler.

Mesotarsomere 19:9:6:6:20, die der Metatarsomere 44:14:6:19.

**Etymologie.** sodalis (*lat.*) Gefährte.

### *Amarygmus soror*, spec. nov.

Abb. 23A-D

**Typen. Holotypus:** ♀, S. Sumatra, Lampung Prov., Bukit Barisan Selatan Nat. Park, 5°4'S-104°4'E, 600 m, 5 km SW Liwa, 7.-17.II.2000, J. Bezdék leg. (CB). – **Paratypus:** 1♀, mit denselben Angaben (CB).

**Diagnose**. Klein; länglich oval; quer stark gewölbt, aber auch längs deutlich gewölbt. Fühler kurz. Stirn mittelbreit.

Diese Art ist unter verwandten Arten dadurch ausgezeichnet, daß median apikal auf der Prosternalapophyse ein sehr deutlich aufragender Kiel vorhanden ist, so daß die seitlich davon liegenden Apophysenabschnitte deutlich herabgedrückt erscheinen. Da mir nur Weibchen vorliegen, kann ich nichts über sexualdimorphe Besonderheiten dieser Art aussagen. Recht ähnlich ist *Amarygmus errans* Bremer, 2001 aus dem nördlichen Thailand, der aber eine breite Prosternalapophyse besitzt, die median kaum angehoben ist.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 4,53+4,59 mm. Breite: 2,41 +2,48 mm. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 1,83 +2,00; Breite Hinterecken/Breite Vorderecken 1,72+1,75. Flügeldecken: Länge/Breite 1,42+1,52; maximale Breite Flügeldecken/ Breite des Halsschildes an den Hinterecken 1,26+1,30.

Farbe. Oberseite stark glänzend; Flügeldekken kupfrig, mit goldenem Glanz; Halsschild und Kopf mehr grünlich. Labrum hellbraun. Unterseite braun; Beine braun; Tarsen etwas heller. Fühlerglieder 1-5 hellbraun; 6-11 schwarz (11. Glied apikal schmal aufgehellt). Scutellum zentral braun. Unterseite des Halses schwarz.

Kopf. Stirn etwa so breit wie das 3. Fühlerglied lang. Wangen nur schwach entwickelt und angedeutet aufgebogen, die Fühlerbasis fast ganz frei lassend. Stirnnaht nur sehr schwach median eingeschnitten und leicht breit eingedrückt. Clypeus nur wenig vorgezogen; quer seitlich leicht herabgebogen. Stirn und Clypeus

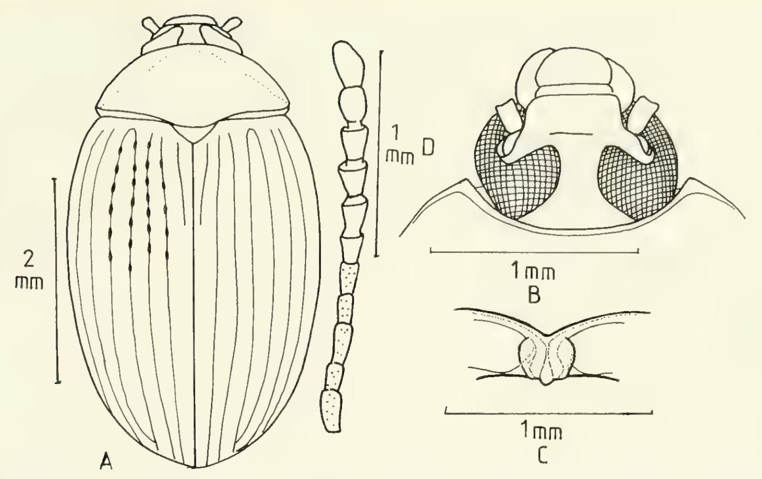



**Abb. 23.** *Amarygmus soror,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Prosternalapophyse. **D.** Fühler.

klein, nicht sehr dicht punktiert. Mentum umgekehrt trapezförmig; Seiten annähernd gerade; plane, glänzende Seitenrandungen; median schmaler, glänzender Bereich; zwischen diesem und den Randungen ist das Mentum matt. Unterseite des Halses stark mikroretikuliert, Mikroretikulierung mit querer Ausrichtung; vorne mit dicht stehenden, großen Punkten. Mandibeln außen gefurcht, zweispitzig.

Halsschild. Breit. Seiten gebogen und nach vorn verengt. Quer gleichmäßig gewölbt; Seitenrandung von oben in der hinteren Hälfte gerade noch sichtbar; vorne unsichtbar. Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet. Vorderrand annähernd gerade. Bei seitlicher Betrachtung sind die Vorderecken breit verrundet und stumpfwinklig, die Hinterekken etwas weniger verrundet, stumpfwinklig. Klein und relativ dicht punktiert: Abstände der Punkte voneinander entsprechen etwa den 1- bis 2-fachen der Punktdurchmesser.

Scutellum. Dreieckig, mit leicht gebogenen Seiten, unpunktiert.

Flügeldecken. Länglich oval. Größte Breite und Höhe etwas vor der Mitte. Quer sehr deutlich gewölbt, so daß die Seitenrandkanten von oben unsichtbar sind. Flügeldeckenenden gemeinsam verrundet. Schultern etwas nach dorsal entwickelt, so daß keine Unterbrechung der kontinuierlichen Seitenbegrenzungen sichtbar wird. Schwach eingedrückte Punktstreifen auf der Oberfläche; in denen mittelgroße, angedeutet längliche Punkte sitzen; die Abstände der Punkte voneinander entsprechen in dem 4. Streif den 1½- bis 2-fachen der Punktdurchmesser. Interstitien auf der Scheibe angedeutet gewölbt, seitlich deutlicher gewölbt; sehr fein und nicht sehr dicht punktiert.

Prosternum. Vorderrand deutlich zur Apophyse hin eingezogen. Die lateralen Abschnitte der Apophyse neben den Hüften sind aufgebogen, so daß median eine breite, tiefe Furche entsteht; hinter den Hüften ist die Apophyse etwas vorgezogen; die Seiten verengen sich dort etwas verrundet; am apikalen Ende seitlich mit einer kleinen Stufe; auffällig durch einen medianen, deutlich aufragenden Kiel, der aber oben nicht scharfkantig ist; er überragt wesentlich die lateralen Abschnitte.

Mesosternum. Vorderer Rand des hinteren Abschnitts median breit ausgeschnitten; Seiten des Ausschnitts wulstartig. Mit je einer kleinen Vertiefung auf jeder Seite kurz vor dem Metasternum.

Metasternum. Apophyse vorn zwischen den Mesocoxae breit verrundet; seitlich klar gerandet; diese klare Randung löst sich aber vorn etwas auf. Unterhalb der Mesocoxae grobe Punkte, dahinter eine Reihe kleiner Punkte; die eigentliche Scheibe und die hinteren und seitlichen Abschnitte des Metasternums sind unpunktiert. Medianlinie bis vorne durchscheinend; bis zu Mitte ganz schmal und leicht eingeschnitten.

Sternite. Apophyse spitzbogig, gerandet. Hinter den Metacoxae einige mittelgroße Punkte; sonst weisen die Sternite nur wenige, kleine Punkte auf.

Fühler. Zurückgelegt erreichen die Fühler (beim ♀) das Ende des 1. Viertels der Flügeldecken. Ab dem 6. Glied deutlich verbreitet; letztes Glied apikal breit verrundet. Die Glieder 1-11 haben folgende Längen-Breiten-Relationen: 12:6 / 8:5 / 11:5 / 9:5 / 9:5,5 / 10:8 / 10:8 / 10:8 / 11:8 / 11:8 / 15:9.

Beine. Kurz. Femora etwas kompreß und in der Mitte etwas keulenförmig erweitert. Protibiae apikad etwas an Dicke zunehmend, gerade; Längen der Protarsomere 1-5 wie 4:4:4:4:16. Mesotibiae apikad deutlich verdickt; etwas gekrümmt; die Längen der Mesotarsomere 1-5 wie 12:8:6:4:19. Metatibiae in der apikalen Hälfte deutlich an Dicke zunehmend und dort deutlich gekrümmt; die Längen der Metatarsomere 1-4 sind 40:14:6:17.

**Etymologie.** soror (*lat.*) Schwester.

### *Amarygmus sprecherae*, nov. spec.
Abb. 24A-D

**Typen. Holotypus:** ♂, N. Vietnam, 70 km NW of Hanoi, Tam Dao, 21°27'N-105°39'E, 900-1200 m, 1.-8.VI.1996, Pacholátko & Dembický (MNHB). – **Paratypen:** 1♂, 1♀, mit denselben Fundortangaben (MNHB, CB); 1♀, Vietnam, Vinh Phu Prov., Tam Dao, 3.-11.61985, J. Picka lgt., Freiwilliger Museumsverein Basel, 1987 (MNHB); 1♀, N Viet Nam (Tonkin), pr. Vinh Phu, Tam Dao, 17.-21.V.1990, Vit. Kubán leg. (MNHB).

**Diagnose.** Diese winzige Art fällt durch die Zweifarbigkeit der Oberseite auf: Die Flügeldecken sind schwarz gefärbt, Halsschild, Kopf und Beine sind hellbraun gefärbt. *A. sprecherae*, spec. nov. steht dem noch etwas kleineren *A. minutissimus* Pic, 1938 sehr nahe; beide Arten besitzen eine ähnliche Gestalt, ähnlich lange Fühler mit sehr locker gefügten und verdickten Fühlergliedern 6-11, die unterschiedlich lang bei beiden Geschlechtern sind, ein relativ breites Fühlerglied 11 und eine ähnliche Kopfform. Bei *A. minutissimus* Pic sind jedoch im Gegensatz zu *sprecherae* Kopf, Halsschild und Flügeldecken einfarbig braun, und die Interstitien der Flügeldecken tragen deutlich größere Punkte.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 3,06-3,53 mm. Breite: 1,84-2,22 mm. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 1,96-2,04; Breite Hinterecken/Breite Vorderekken 1,68-1,88. Flügeldecken: Länge/Breite 1,29-1,36; Länge Flügeldecken/Länge Halsschild 3,33-3,65; maximale Breite Flügeldecken/maximale Breite Halsschild 1,30-1,35.

Farbe. Halsschild, Kopf, Scutellum und Beine hellbraun; Flügeldecken schwarz; glänzend. Unterseite stark glänzend bis auf die matte Prosternalapophyse; Prosternum und Sternite hellbraun, Metasternum dunkelbraun. Fühlerglieder 1-4 braun, 5 dunkler, 6-11 schwarz.

Kopf. Stirn relativ breit; die Breite der Stirn entspricht der gemeinsamen Länge der Fühlerglieder 3 und 4. Wangen nur wenig aufgebogen; Stirnnaht etwas gebogen und etwas eingedrückt; Clypeus mittelweit vorgezogen. Stirn und Clypeus klein, aber weniger deutlich als Halsschild punktiert. Mentum breit; kronenartig, mit breiten, glänzenden Seitenrändern und matter, etwas gewölbter Mitte. Mandibeln außen gefurcht, zweispitzig.

Halsschild. Ziemlich breit; quer und längs nicht sehr stark gewölbt. Seitenrandungen von oben überall zu sehen. Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet. Seiten verengen sich leicht verrundet von hinten nach vorn. Bei Blick von oben erscheinen die Vorderecken breit verrundet und deutlich stumpfwinklig, bei seitlicher Betrachtung ebenfalls verrundet, aber nur leicht stumpfwinklig; die Hinterecken sind bei Ansicht von oben und von der Seite eckig und leicht stumpfwinklig. Hinterrand nicht gerandet, median – breit verrundet – gegen die Flügeldecken vorgezogen. Oberfläche – mit kleinen Punkten – deutlich aber unregelmäßig punktiert; Punktabstände entsprechen den 1- bis 5-fachen der Punktdurchmesser.

Scutellum. Dreieckig, unpunktiert.

Flügeldecken. Deutlich breiter als Halsschild, mit gut entwickelten Schultern; breit oval; Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Quer und längs deutlich gewölbt; größte Breite und Höhe etwa in der Mitte. Seitenrandkanten von oben unsichtbar. Auf der Oberfläche Punktreihen ziemlich großer Punkte, die nicht miteinander verbunden sind und die apikal verlöschen; in den ersten zwei Reihen sind sie etwas kleiner als in den folgenden Reihen, und sie können angedeutet miteinander verbunden sein; in der 4. Reihe entsprechen ihre Abstände etwa den 2-fachen ihrer Durchmesser; es finden sich in dieser Reihe etwa 20 Punkte. Interstitien plan, weitläufig und fein punk-

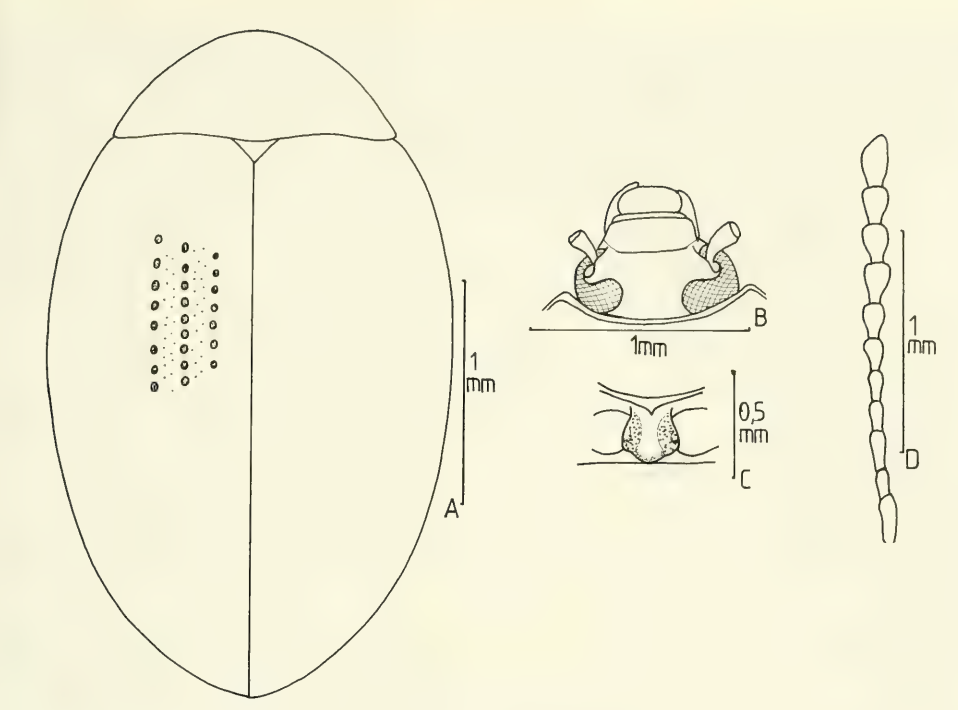



**Abb. 24.** *Amarygmus sprecherae,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Prosternalapophyse. **D.** Fühler.

tiert; Punkte wesentlich kleiner als auf dem Halsschild.

Prosternum. Vorderrand schmal aufgebogen, angedeutet zur Apophyse hin eingezogen. Grund der Apophyse zwischen den Procoxae erscheint wie ein verrundeter, hängender Tropfen, kaum median gefurcht bzw. seitlich aufgebogen; apikal bald hinter den Hüften verrundet endend; matt. Episterna mikroretikuliert, mit einzelnen kleinen Punkten.

Mesosternum. Vorderrand des hinteren Teils kaum median ausgeschnitten, aber mit schmalem, leicht aufgeworfenen, dunklen Rand. Hinterer Teil des Mesosternums breit, wenig differenziert, mit kurzen, aufragenden Haaren.

Metasternum. Durch deutliche Quer- und Längswölbung der Scheibe und durch große Punkte, auch seitlich, auffällig; die Punkte lassen aber die Scheibe frei. Aus den Punkten entspringen kurze, anliegende Härchen. Vorderrand zwischen den Mesocoxae breit verrundet und gerandet. Mittellinie nicht sichtbar.

Sternite. Nahezu unpunktiert.

Fühler. Lang. Zurückgelegt überlappen die Fühler beim ♂ etwas die Mitte der Flügeldekken, bei ♀ erreichen sie nicht die Mitte der Flügeldecken. Die Fühlerglieder 6-11 zeichnen sich durch eine schmale Basis aus. Das 11. Glied ist apikal verrundet und etwas breiter als das 10. Glied. Die Längen und Breiten der Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie 11:5 / 6:4 / 12:4 / 7:4 / 8:5 / 9:5,5 / 10:6 / 11:6 / 11:6 / 11:6 / 16:7.

Beine. Kurz. Protibiae annähernd gerade; Mesotibiae und Metatibiae etwas gekrümmt und apikad leicht verdickt. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 4:4:4:3:14; die der Mesotarsomere wie 9:5,5:5,5:5:15; die der Metatarsomere 1-4 wie 24:9:6:14.

**Etymologie.** Diese Art sei Frau E. Sprecher, Naturhistorisches Museum Basel, zugeeignet, als Dank für die Zusammenarbeit.

### *Amarygmus tenuis,* spec. nov.
Abb. 25A-E

**Holotypus:** Geschlecht durch Genitalpräparation nicht untersucht, wegen der fehlenden bürstenartigen Behaarung der Sohlen der Protarsomere 1-3 mit großer Wahrscheinlichkeit ein ♀: MALAYSIA, Benom Mts., 15 km E Kompong Dong, 700 m, 3°53'N-102°01'E, 1.IV.1996, Dembický & Pacholátko leg. (MHNB). Ich kenne nur den Holotypus.

**Diagnose.** Sehr schmale, langgestreckte Art, mit schmaler Stirn und sehr langen Flügeldekken, mit anliegend, kurz behaarten Halsschild und Flügeldecken; mit langen Fühlern.

Es gibt mehrere ähnliche Arten in diesem Gebiet: *A. tenuis,* spec. nov. wirkt durch Färbung, Körpergestalt, Behaarung der Oberseite der Flügeldecken wie eine verkleinerte Version von *A. bryanti,* spec. nov.; *A. bryanti* ist wesentlich größer (Länge 4,85-6,01 mm), die Flügeldecken sind bei *tenuis* länger als bei *bryanti* (Länge/Breite 1,67 versus 1,46-1,59); die Tibiae sind bei *bryanti* dunkelbraun bis schwarz, bei *tenuis* hellbraun.

Ein dichte Punktierung der Interstitien der Flügeldecken hat der ähnlich gefärbte *A. dohertyi* Pic, 1915 (Länge: 3,78-4,72 mm). Diese Art ist jedoch wesentlich breiter gebaut als *tenuis,* die Fühler sind kürzer; und die Stirn ist wesentlich breiter. Außerdem sind Halsschild und Flügeldecken bei *dohertyi* wesentlich weitläufiger und, wenn überhaupt bei 50-facher Vergrößerung erkennbar, noch feiner behaart.

Gegenüber dem etwas größeren, aber ähnlich gefärbten *A. venustus,* spec. nov., der in demselben Gebiet wie *tenuis* vorkommt und ebenfalls eine ziemlich schmale Stirn aufweist, unterscheidet sich *tenuis* durch die seitlich geraden Seiten des Halsschildes (bei *venustus* verrundet); außerdem ist *venustus* wesentlich größer (Länge 4,24-4,91 mm), und *venustus* besitzt keine Behaarung auf Halsschild und Flügeldecken; die Flügeldecken weisen außerdem bei *venustus* keine dichte Punktierung der Interstitien auf.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 3,56 mm. Breite: 1,88 mm. Relationen. Halsschild: Breite/Länge 1,88; Breite and den Hinterecken/Breite Vorderecken 1,61. Flügeldecken: Länge/Breite 1,67; Länge Flügeldecken/Länge Halsschild 4,17; maximale Breite Flügeldecken/maximale Breite Halsschild 1,33.

Farbe. Fällt durch die intensiven und stark irisierenden Farben der Oberseite auf. Stirn und Halsschild blaugrün, mit rotgelben Refelxen; Clypeus dunkelbraun; Flügeldecken golden, mit gelbblauen Reflexen. Scutellum braun. Beine hellbraun. Die ersten 6 Fühlerglieder gelb, glänzend; 6 etwas dunkler, 7-11 schwarz, matt, Spitze des 11. Gliedes gelb aufgehellt. Beine gelbbraun. Unterseite hellbraun, glänzend. Unterseite des Halses schwarz.

Kopf. Stirn schmal; Breite entspricht der Länge des 2. Fühlergliedes, fein, nicht dicht punktiert. Wangen kaum entwickelt, als feine Spange vor den Augen liegend; die Fühlerwurzel kaum bedeckend. Stirnnaht nur schwach eingedrückt, am ehesten durch den Farbwechsel zwischen Stirn und Clypeus sichtbar. Clypeus eben, apikad etwas verbreitert; ähnlich wie die Stirn punktiert. Mentum umgekehrt trapezförmig; median wenig gewölbt. Unterseite des Halses mit mikroskopisch feinen Querrillen. Mandibeln außen gefurcht, bifid.

Halsschild. Quer sehr stark gewölbt; längs relativ wenig gewölbt; Seiten verengen sich von hinten nach vorne mit annähernd geraden Seiten. Vorderrand gerade. Hinterrand deutlich median verrundet gegen die Flügeldecken vorgezogen, ungerandet. Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet. Die Seitenrandungen sind von oben nicht sichtbar. Bei seitlicher Betrachtung erscheinen Vorder- und Hinterekken – leicht verrundet – schwach stumpfwinklig. Oberfläche klein, nicht sehr dicht punktiert; aus jedem Punkt entspringt ein kurzes, anliegendes Härchen.

Scutellum. Dreieckig, unpunktiert.

Flügeldecken. Sehr langgestreckt; oval; quer sehr stark gewölbt, so daß die Seitenrandkanten nirgends von oben sichtbar sind; auch die Längswölbung ist deutlich. Enden der Flügeldecken gemeinsam verrundet. Schultern nicht entwickelt. Auf der Oberfläche Punktlinien kleiner, nicht verbundener Punkte, die im Apexbereich undeutlicher werden; auf den überall planen Interstitien findet sich eine dichte Punktierung mit nur wenig kleineren Punkten als in den Punktlinien, so daß die Punktlinien nicht sehr deutlich zu sehen sind; aus diesen Punkten entspringen kurze, anliegende Härchen. Falsche Epipleuren wie die Unterseite gefärbt; punktiert.

Prosternum. Vorderrand schmal aufgebogen und breit median zur Apophyse hin eingezogen. Apophyse zu den Hüften hin gewölbt und hinter den Hüften herabgebogen; lateral neben den Hüften aufgewölbt; median mit recht tiefer Furche. Episterna mit einzelnen kleinen Punkten; lateral wie die Oberseite des Halsschildes gefärbt.

Mesosternum. Vorderrand des hinteren Teils fällt zum vorderen Teil nicht steil sondern nur sehr schräg ab; median ist der hintere Teil wohl etwas eingezogen, aber nicht deutlich

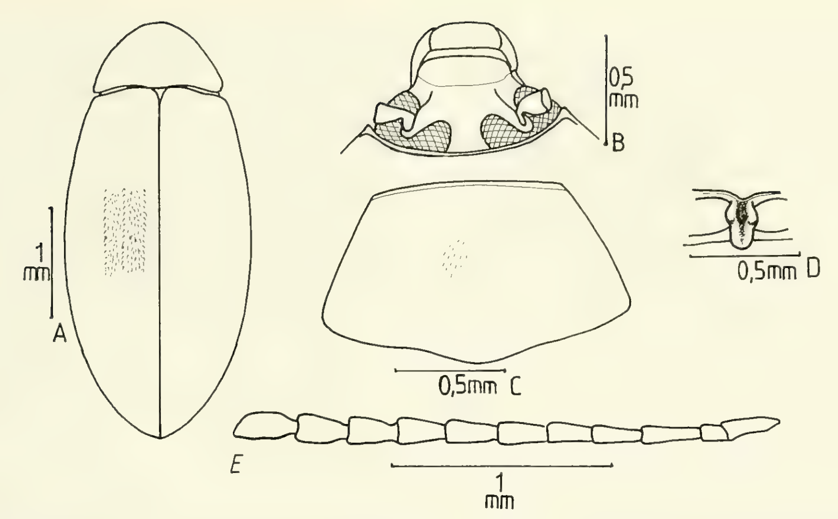



**Abb. 25.** *Amarygmus tenuis,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Kopf. **C.** Halsschild. **D.** Prosternalapophyse. **E.** Fühler.

rundlich ausgeschnitten.

Metasternum. Vorderrand der Apophyse zwischen den Mesocoxae sehr schmal, gerandet. Medianlinie bis vorne deutlich eingeschnitten und eingedrückt. Scheibe nicht punktiert.

Sternite. Apophyse des 1. Sterniten sehr schmal, gerandet. Bis auf den klein, aber nicht dicht punktierten Analsterniten unpunktiert.

Fühler. Lang. Zurückgelegt erreichen sie den Beginn des hinteren Drittels der Flügeldekken. Das 11. Glied ist apikal zugespitzt. Die Längen und Breiten der Fühlerglieder 1-11 verhalten sich wie 10:5 / 8:5 / 17:5 / 11,5:5 / 13:5 / 13:6 / 15:6 / 15:6,5 / 15:7 / 15:7,5 / 19:7,5.

Beine. Relativ kurz. Femora deutlich kompreß, aber in der Mitte keulenförmig erweitert, nur sehr weitläufig und mikroskopisch fein punktiert. Protibiae gerade; Mesotibiae mäßig stark gekrümmt; Metatibiae stark punktiert, in den basalen 60 % gerade, in den 40 apikalen % leicht einwärts gekrümmt. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 4:4:4:4:15, die der Mesotarsomere 1-5 wie 9:7:5:4:14; die der Metatarsomere 1-4 wie 35:13:4:15.

**Etymologie**. tenuis (*lat.*) dünn, zart.

### *Amarygmus venustus,* spec. nov.
Abb. 26A-F

**Typen. Holotypus:** ♂, Malaysia, Perak, Banjaran Bintang, Bukit Berapit (Taiping), 20.-23.2.1997, Ivo Jenis leg. (CB). – **Paratypen:** 1, mit denselben Angaben (CB); 1, Malaysia, Pahang, Banjaran Benom, Lata Jarom, 6.-8.3.1997, Ivo Jenis leg. (CB); 3, Perak, L. C., Doherty (BMNH); 1, W. Malaysia, Perak, 25 km NE of IPOH, 1200 m, Banjaran Titi Wangsa Mts., Mt. Korbu, 27,I.-2.II.1999, P. Cechovský leg (CB); 5, Borneo, Sabah, Crocker Range W., route Keningau-Papar, V.1999, Z. Smrz leg. (4 CB, 1 MHNB); 3, Sabah W., Crocker Range W., W. of Apin Apin, II.2000, M. Snizek leg. (2 CB, 1 TTM).

**Diagnose**. Langoval; Halsschild und Flügeldecken bilden sowohl hinsichtlich Längswölbung als auch der Seiten gemeinsame Konturen. Flügeldecken quer sehr stark gewölbt, so daß die Seitenrandkanten von oben unsichtbar sind. Schmale, gewölbte Stirn. Punktreihen auf den Flügeldecken. Oberseite mit leuchtenden Reflexen auf grüner Grundfarbe.

*A. venustus,* spec. nov. gehört durch Körperform, Art der Punktierung der Flügeldekken und Färbung in die nähere Verwandtschaft von *A. niasensis* Pic, 1915; diese Art ist jedoch kleiner, und sie hat eine deutlich breitere Stirn. Es ist nicht völlig ausgeschlossen, daß sich nach Untersuchung eines größeren Materials von *niasensis* von verschiedenen Fundorten herausstellt, daß es sich bei *venustus* um eine Subspecies von *niasensis* handelt.

**Beschreibung**

Maße. Länge: 4,24-4,91 mm. Breite: 2,44-2,70 mm. Relationen. Halsschild: Breite / Länge 1,69-1,77; Breite Hinterecken / Breite Vorderecken 1,64-1,75. Flügeldecken: Länge / Breite 1,41-1,53; Länge Flügeldecken / Länge Halsschild 3,46-3,75; maximale Breite Flügeldecken / Breite des Halsschildes an der Basis 1,37-1,46.

Farbe. Halsschild bläulich; Flügeldecken dunkelgrün mit roten und gelben Reflexen; stark glänzend. Es fällt auf, daß die Farbe der Flügeldecken von Fundort zu Fundort etwas variiert, so finden sich auf Tiere mit überwiegend blauen Flügeldecken, aber auch bei ihnen finden sich andersfarbige Reflexe. Unterseite einschließlich Beine und falsche Epipleuren der Flügeldecken hellbraun, glänzend. Halsunterseite dunkles Braun. Stirn grün; Vorderteil des Clypeus hellbraun, Hinterteil dunkelbraun. Die basalen 6-7 Fühlerglieder hellbraun, die restlichen dunkelbraun (das 11. Glied ist in der apikalen Hälfte aufgehellt).

Kopf. Quer leicht unter Einschluß der Augen gewölbt; Augen liegen aber etwas tiefer als die Stirn. Stirn sehr schmal, so breit wie das 2. Fühlerglied lang. Wangen kaum entwickelt, die Basis der Fühlerwurzel nicht bedeckend. Stirnnaht quer durchgehend entwickelt, etwas eingedrückt. Clypeus annähernd eben, mit geraden Seiten, vorn gerader Abschluß. Hinterer Teil der Stirn klein, eng, deutlich punktiert; vorderer Teil ebenso wie der Clypeus sehr klein, undeutlich und weitläufiger punktiert. Mandibeln bifid. Mentum herzförmig; in der Mitte kaum gewölbt. Unterseite des Halses mit sehr feinen Querrillen, die bei 50-facher Vergrößerung gerade erkennbar werden.

Halsschild. Gleichmäßig und stark gewölbt; die Seitenrandungen von oben unsichtbar. Längs etwas gewölbt, die Kontur der Längswölbung der Flügeldecken fortsetzend. Bei Blick von schräg vorn erkennt man, daß sich die Seiten von hinten nach vorn annähernd gerade verengen; bei lateraler Ansicht sind die Hinterecken verrundet stumpfwinklig, die Vorderecken etwa rechteckig. Seitenränder und Vorderrand durchgehend gerandet. Vorderrand zunächst mit leicht eingezogenen Seiten, medianer Abschnitt gerade. Hinterrand etwas verrundet gegen die Flügeldecken vorgezogen und in einen Ausschnitt der Basis der Flügeldecken hineinpassend, nicht gerandet. Oberfläche sehr fein, unregelmäßig, aber nicht sehr dicht punktiert.

Scutellum. Dreieckig; unpunktiert; etwas bräunlich.

Flügeldecken. Lang-oval. Längs hoch gewölbt, mit der größten Höhe etwas vor der Mitte. Seiten nicht sehr stark, aber durchgehend verrundet; größte Breite am Ende des ersten Drittels. Flügeldeckenenden gemeinsam verrundet. 8 Punktreihen mit nicht verbundenen, mittelgroßen Punkten, die sich im hinteren Viertel auflösen; Abstände der Punkte voneinander entsprechen etwa dem Doppelten der Punktdurchmesser; in der 4. Reihe etwa 28 Punkte. Auf den überall planen Interstitien finden sich feine, deutliche Punkte, deren Abstände voneinander den 1- bis 4-fachen ihrer Durchmesser entsprechen.

Prosternum. Vorderrand etwa aufgebogen; median zur Apophyse hin deutlich eingezogen. Apophyse verbreitert sich etwas in Richtung Procoxae, dort lateral gehöckert; nach hinten bei geraden Rändern leicht verengt; apikal gerade abgeschnitten; hinter der Hüfte etwas vorgezogen, dieser Teil schmal gerandet und eine kleine, eckige Depression einschließend. Prosternale Episterna unpunktiert.

Mesosternum. Vorderer Teil herabgedrückt; hinterer Teil median sehr wenig ausgeschnitten, flach nach vorn abfallend; seitlich des Ausschnitts nicht gehöckert.

Metasternum. Apophyse zwischen den Mesocoxae annähernd spitzbogig, schmal gerandet; dieser Bereich mit einigen kleinen Punkten, aus denen kleine Härchen entspringen. Medianlinie bis zur Apophyse durchscheinend; nur im hinteren Teil deutlich eingedrückt. Seitlich davon winzige Punkte, bei denen bei ♂♂ kurze, anliegende Haare entspringen; seitlich unpunktiert. Vordere und hintere Querfurchen unpunktiert.

Sternite. Apophyse des 1. Sterniten spitzbogig, gerandet. Auf der Scheibe aller Sterniten, aus winzigen, kaum sichtbaren Punkten entspringend, kurze, helle, anliegende Härchen. Überall verwaschene längsstrigöse Strukturen.

Fühler. Relativ lang; zurückgelegt überragen sie etwas die Mitte der Flügeldecken. Ab dem 6. Glied etwas verbreitert, apikalwärts an Dicke zurnehmend und anliegend behaart. Letztes Glied unregelmäßig langoval; apikal etwas zugespitzt, in der apikalen Hälfte gelb. Die Längen und Breiten der Fühlerglieder 1-11 bei einem ♂ 21:7 / 8:6 / 19:8 / 14:6 / 15:6 / 19:8 / 19:9 / 19:9 / 17:9 / 17:10 / 23:10, bei einem ♀ wie

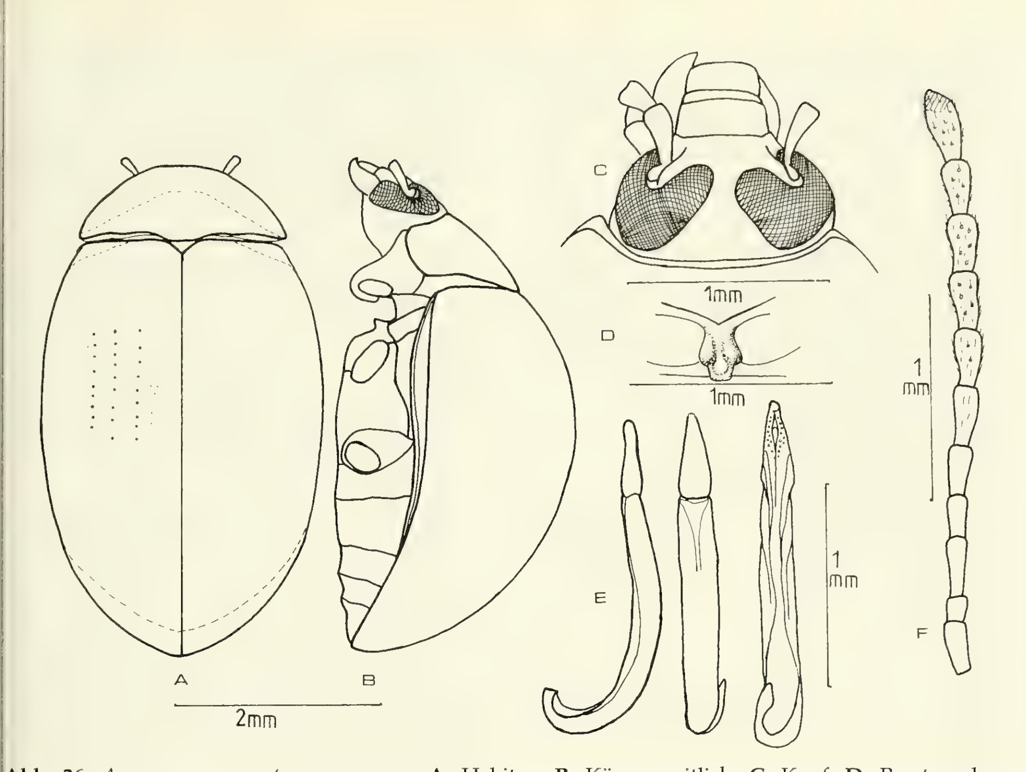



**Abb. 26.** *Amarygmus venustus,* spec. nov. **A.** Habitus. **B.** Körper seitlich. **C.** Kopf. **D.** Prosternalapophyse. **E.** Aedoeagus seitlich, dorsal, ventral. **F.** Fühler.

17:6 / 8:5 / 16:5 / 10:5 / 11:5,5 / 14:8 / 14:8,5 / 14:9 / 14:9 / 14:9 / 18:9.

Beine. Femora keulenförmig, quer deutlich kompreß, nicht behaart. Protibiae gerade; Mesotibiae, apikalwärts leicht verbreitert, etwas gekrümmt; Metatibiae, apikalwärts etwas stärker verdickt, ebenfalls etwas gekrümmt. Die Protarsi sind bei ♂♂ unten bebürstet, aber nicht wesentlich breiter als bei ♀♀. Die Längen der Protarsomere 1-5 verhalten sich wie 6:6:6:5:19, die der Mesotarsomere 1-5 wie 18:10:9:7:23, die der Metatarsomere 1-4 wie 45:18:9:23.

Sexualdimorphismus. Die Fühler sind bei ♀♀ etwas kürzer als bei ♂♂.

**Etymologie**. venustus (*lat.*) schön; anmutig.

### Bestimmungstabelle der Arten

Diese Bestimmungstabelle schließt die mir bekannten kleinen Arten aus Thailand, Laos, Vietnam, Malayischer Halbinsel, Sumatra, Java, Borneo und den Philippinen ein. Es bleiben aber einige kleine Arten übrig, die aus verschiedenen Gründen noch nicht beschrieben werden können (z.B. weil das einzige vorhandene Exemplar beschädigt ist, oder weil ich mir über die Artberechtigung eines Taxon noch nicht klar bin). Die Arten, die in dieser Arbeit berücksichtigt werden, sind entweder alle oder wenigstens in einzelnen Exemplaren kleiner als 5 mm (Ausnahme *Amarygmus testaceitarsis* Pic, 1915, der etwas größer, aber sehr eng mit den kleineren Arten *A. testaceipes* Pic, 1915 und *A. javanicus* Pic, 1928 verwandt ist, sowie *A. bryanti,* spec. nov., bei dem einzelne Exemplare > 5 mm groß sind und der mit *A. dohertyi* Pic, 1915 und mit *A. tenuis,* spec. nov. nahe verwandt ist). Wegen der großen Ähnlichkeit vieler dieser Arten ist immer zu empfehlen, nach einer Bestimmung mit dieser Bestimmungstabelle einen Vergleich mit dem Typus oder sicher bestimmten Material durchzuführen.

1. Ungeflügelte Art mit kurzem Metasternum aus den Philippinen, fast halbkugelig; tief eingeschnittene Streifen auf den Flügeldek-

ken und mit kleinen, schwierig zu erkennenden Punkten in den Streifen; mit breiter Stirn; 3,27 mm (Luzon) ................................ ...................... *breviculus* Bremer (2001b: 95)

– geflügelte Arten; Metasternum nicht verkürzt ........................................................... 2.

2. Flügeldecken mit Punktreihen; Punkte nicht miteinander verbunden (wenigstens ab der 4. Reihe), auch nicht durch feine Striche (*A. hoanus* Pic, aus dem nördlichen Vietnam und *A. sodalis*, spec. nov., aus Sabah in diesem Merkmal zweifelhaft, beide Arten daher auch unter 22. aufgeführt) ............ 3.

– Flügeldecken mit Punktstreifen, in denen die Punkte unterschiedlich groß sind; diese Punktstreifen können sehr tief eingedrückt sein, so daß die Punkte kaum zu erkennen sind, oder es finden sich große Punkte, die durch zarte Striche miteinander verbunden sind ........................................................... 22.

3. Relativ breit und nicht hochgewölbt; seitliche Konturen zwischen Flügeldecken und Halsschild unterbrochen; bis auf zwei Arten (*A. sodalis*, spec. nov. aus Borneo, *A. hoanus* Pic aus Nord-Vietnam) mit relativ breiter Stirn (mindestens so breit wie die Länge des 4. Fühlergliedes); drei dieser Arten mit auffallend kurzem Clypeus, mit oder ohne median breit und tief eingedrückter Stirnnaht (bei einer Art mit verkürztem Clypeus, *A. cameronensis*, spec. nov., Malayische Halbinsel, ohne tief eingedrückte Stirnnaht; diese Art ist höher gewölbt als die anderen) . ........................................................................ 4.

– Hochgewölbt, schmal, mehr oder weniger elliptisch; seitliche Konturen des Körpers kaum unterbrochen; Stirn schmal bis mittelbreit; relativ lange Fühler; Großen Sundainseln, Sulu-Archipel, Malayische Halbinsel, südliches Thailand ......................... 11.

4. Größere Arten (4,5-5,25 mm) .................... 5.

– Sehr kleine Arten (<3,5 mm) ..................... 7.

5. Relativ breite Stirn (Breite entspricht etwa der gemeinsamen Länge der 3.+4. Fühlerglieder); nur median stark eingedrückte Stirnnaht und sehr kurzer Clypeus; Endstrecken der Protibiae beim ♂ nicht keulenförmig verdickt; größte Breite der Flügeldecken etwa in der Mitte; Punkte der Reihen der Flügeldecken nicht durch feine Striche miteinander verbunden; 1. Metatarsomer wesentlich kürzer als die folgenden Tarsomere zusammen; Oberseite schwarz, mit leicht goldenem Schimmer; Beine dunkelbraun; 4,70-5,10 mm (Nord-Thailand) .. ......................... *transitus* Bremer (2001d: 17)

– Stirn schmaler und gleich oder nur wenig breiter als die Länge des 2. Fühlergliedes; wenn Stirnnaht nur median eingedrückt, dann Clypeus nicht ausgesprochen kurz (*hoanus* Pic), bei relativ kurzem Clypeus Stirnnaht über die gesamte Breite mäßig stark eingedrückt und gebogen (*sodalis*, spec. nov.) ........................................................... 6.

6. Schmale Stirn; beim ♂ etwa so breit wie die Länge des 2. Fühlergliedes (beim ♀ breiter, aber dennoch wesentlich schmaler als bei der folgenden Art); Stirnnaht über die gesamte Breite mäßig stark eingedrückt und gebogen; Endstrecken der Protibiae beim ♂ keulenartig verdickt; größte Breite der Flügeldecken am Ende des ersten Drittels; Punkte der Reihen auf den Flügeldecken weiter auseinander als bei der folgenden Art; einige zuweilen durch sehr zarte Striche verbunden; 1. Metatarsomer wesentlich länger als die folgenden Tarsomere zusammen; Oberseite dunkelgrün mit stark goldenem Glanz; Beine gelbbraun; Länge 4,53+4,87 mm (Sabah) .... *sodalis,* spec. nov.

– Stirn etwas breiter als die Länge des 2.Fühlergliedes; Stirnnaht nur median, aber ziemlich breit eingedrückt; Endstrecken der Protibiae beim ♂ nicht keulenartig verdickt; Punkte der Punktreihen wesentlich enger gesetzt als bei *sodalis*; maximale Breite der Flügeldecken etwa in der Mitte; 1. Metatarsomer etwa so lang wie die übrigen Metatarsomere; Oberseite dunkelgrün bis bläulich gefärbt; Femora und Tibiae schwarzbraun bis schwarz; Länge 4,5-5,25 mm (Nord-Vietnam) .......................................... *hoanus* Pic

7. Mit stark verkürztem Clypeus .................. 8.

– Clypeus nicht ausgesprochen kurz und Stirnnaht nicht ausgesprochen breit und tief eingedrückt; Flügeldecken nicht angedeutet bläulich ................................................. 9.

8. Sehr kurzer Clypeus und stark eingedrückte Stirnnaht; angedeutet bläuliche Flügel-

decken; Länge 3,20-3,40 mm (Nord-Thailand) ................ *parvulus* Bremer (2001d: 14)

– Stirnnaht nicht ausgesprochen stark eingedrückt; sehr klein, Flügeldecken quer und längs stark gewölbt; Oberseite schwarz-golden; sehr klein, Länge 2,62 mm (Malayische Halbinsel) .............. *cameronensis*, spec. nov.

9. Breiteste Stelle der Flügeldecken kurz vor der Mitte oder in der Mitte ...................... 10.

– Breiteste Stelle der Flügeldecken kurz hinter der Basis; Clypeus etwas verkürzt; Stirnnaht zum Clypeus hin median eingedrückt; Kopf und Halsschild sehr stark mikroretikuliert und dadurch mit herabgesetztem Glanz; Farbe der Flügeldecken dunkel mit goldenem Schimmer; Halsschild grünlich; 1. Metatarsomer so lang wie das 4. Tarsomer; 3,1 mm (Borneo) .... *snizeki*, spec. nov.

10. Halsschild mit grünlich-bläulichem Schimmer auf brauner Farbbasis, Flügeldecken einheitlich braun gefärbt; Kopf und Halsschild stark glänzend, ohne stärkere mikroretikuläre Zeichnung; Stirnnaht nur median eingeschnitten und nicht breit eingedrückt; Clypeus normal weit vorgezogen; ähnliche Gestalt wie bei *parvulus* Bremer aus dem nördlichen Thailand; 2,75-2,9 mm (Nord-Vietnam) ................ *minutissimus* Pic

– Kopf und Halsschild hellbraun, Flügeldekken schwarz, mit leicht metallischem Schimmer, stark glänzend; sehr ähnlich in Gestalt und Form der Fühler *minutissimus* Pic; größte Breite und Höhe in der Mitte der Flügeldecken; 3,06-3,53 mm (Nord-Vietnam) ...... ..................................... *sprecherae*, spec. nov.

11. Mit tiefem Einschnitt zwischen Stirn und Clypeus (<4 mm) ...................................... 12.

– Mit einem normalen Eindruck zwischen Clypeus und Stirn; sehr kleine Arten und Arten, die an die Grenzgröße, die ich in der Einleitung zu dieser Bestimmungstabelle genannt habe, heranreichen .................... 13.

12. Schmal, hochgewölbt; von schräg oben erkennt man, daß die Stirn halbkreisartig endet; Clypeus sehr kurz und kurz gewölbt, 3,00-3,74 mm (Sarawak) ................................ ........................ *straumanni* Bremer (2001c: 4)

– Breiter, sehr klein; Clypeus längs nicht so stark gewölbt wie bei *straumanni*; Stirn endet nicht halbkreisartig vor der tief eingedrückten Stirnnaht, sondern gerade; 2,86 mm (Sulu Archipel) ............................................... ................................ *fragilis* Bremer (2001c: 4)

13. Endglied der Fühler ganz gelb; diese Färbung kontrastiert deutlich gegenüber den dunkel gefärbten vorletzten Fühlergliedern; Halsschild einschließlich Stirn grünblau, Flügeldecken grüngelb, mit roten und blauen Reflexen; Beine braun; Stirn mittelbreit; auf den Flügeldecken Punktreihen mit kleinen Punkten; Interstitien überall flach und extrem fein punktiert; 4,14-4,66 mm (Sabah) ....................................... *praestans*, spec. nov.

– Endglied der Fühler apikal etwas aufgehellt, aber nicht vollständig weißlich oder gelblich ...................................................... 14.

14. Relativ groß, hochgewölbt, schmal (4,85-6,01 mm), mit glänzend blau gefärbtem Halsschild und golden, grün, rötlich reflektierenden Flügeldecken (je nach Lichteinfall). Mit kurzen Härchen in den kleinen Punkten des Halsschildes und der Interstitien der Flügeldecken; lange Fühler, die den Beginn des hinteren Viertels der Flügeldekken erreichen (Sarawak; Malayische Halbinsel) ................................ *bryanti*, spec. nov.

– Diese Eigenschaften finden sich nicht vereint ............................................................ 15.

15. Stirn auffallend schmal und etwa so breit wie das 2. Fühlerglied lang; Oberseite glänzend, blau bis dunkelgrün mit roten und gelben Reflexen; Beine hellbraun ........... 16.

– Stirn wesentlich breiter als die Länge des 2. Fühlergliedes ............................................ 17.

16. Punktreihen auf den Flügeldecken mit deutlichen, aber nicht sehr dicht stehenden, mittelgroßen Punkten. Interstitien überall eben. Basale 6-7 Fühlerglieder hellbraun, 8-11 dunkelbraun; auf den Flügeldecken und auf dem Halsschild keine wesentliche, anliegende, kurze Behaarung; Länge / Breite der Flügeldecken 1,41-1,53. Länge 4,24-4,91 mm (Malayische Halbinsel; Borneo) ................... ..................................... *venustus*, spec. nov.

– Punktreihen kleiner Punkte auf den Flügeldecken; Interstitien dicht punktiert mit nur wenig kleineren Punkten als in den Punktlinien; Halsschild und Flügeldecken mit

kurzen, anliegenden Härchen; sehr lange Flügeldecken: Länge/Breite der Flügeldekken 1,67; Länge 3,56 mm (Malayische Halbinsel) .................................. *tenuis*, spec. nov.

17. Oberfläche braun (zuweilen leicht metallisch); Färbung aber niemals deutlich grünlich, bläulich oder rötlich; Arten aus Java, Sumatra, Borneo ........................................ 18.
– Oberfläche deutlich grünlich, bläulich oder rötlich, meist stark glänzend .................. 21.

18. Endglied der Fühler apikal zusammengedrückt; auf den Flügeldecken nicht sehr auffällige Punktlinien mittelgroßer Punkte, deren Abstände den 2- bis 3-fachen der Punktdurchmesser ausmachen; Interstitien mit dichter Punktierung, Punkte nur wenig kleiner als die der Punktlinien; Punktlinien daher nicht auffällig; Stirn, Halsschild und Flügeldecken stark glänzend, braun mit leichtem gelben Schimmer; Länge 3,71-3,94 mm (Sabah) ........................................... ........................ *burckhardti* Bremer (2001c: 6)
– Endglied der Fühler nicht apikal zusammengedrückt (bei *mollis* Bremer ist die apikale Hälfte des Fühlerendgliedes auf der Unterseite ausgehöhlt) ............................. 19.

19. Große Art; langgestreckte Flügeldecken (Länge/Breite 1,46-1,57), Punkte der Punktreihen 1 und 2 sowie der Punktreihen 7 und 8 im zweiten Drittel der Flügeldecken relativ weit voneinander entfernt und tief eingedrückt; die entsprechenden Interstitien nicht gewölbt, sondern eben; Interstitien ziemlich dicht punktiert, aber Punkte wesentlich kleiner als die Punkte der Punktreihen; Metasternum mit feiner Punktierung; 5,10-5,88 mm (Java) ........... *testaceitarsis* Pic
– kleiner als 5 mm ........................................ 20.

20. Flügeldeckenseiten nur gering verrundet; sehr ähnlich *testaceitarsis*, aber kleiner; Punkte der 1. und 2. sowie der 7. und der 8. Flügeldeckenreihen im zweiten Drittel der Flügeldecken eng gesetzt und etwas eingedrückt, die entsprechenden Interstitien dort leicht gewölbt; Punkte in den Reihen etwas enger gestellt als bei der folgenden Art (auf der Scheibe in der 4. Reihe etwa wie 1- bis 2-fache der Punktdurchmesser); Punkte auf den Interstitien relativ dicht stehend, aber klein; vorne und seitlich auf dem Metasternum mittelgroße Punkte; ca. 4,20 mm (Java) ................................................ *testaceipes* Pic
– Seiten der Flügeldecken relativ breit verrundet; Punkte der Flügeldeckenreihen 1 und 2 bzw. 7 und 8 nicht eingedrückt; Punkte der Punktreihen etwas weiter voneinander stehend als bei der vorigen Art; Punktabstände entsprechen in der 4. Reihe dem 3- bis 4-fachen der Punktdurchmesser; Punktierung auf den Interstitien fein; Länge der Flügeldecken/Breite ca. 1,40; Punkte auf dem Metasternum fein; Länge 4,07-4,73 (Java) ........................................ *javanicus* Pic

21. Schmal, hochgewölbt; Interstitien der Flügeldecken mit sehr kleinen, schütter stehenden Punkten, so daß sich die mittelgroßen Punkte der Punktreihen sehr deutlich davon abheben; Abstände der Punkte der Punktreihen voneinander entsprechen dem 2- bis 4- fachen ihrer Durchmesser; Halsschild und Stirn grün, stark glänzend, Flügeldecken je nach Lichteinfall stark glänzend grün bis purpurn; Femora braun; Tibiae dunkler; Tarsen hellbraun; Fühlerglieder 1-5 hellbraun, 8-11 schwarz; 3,84-4,01 mm (Nias; Sumatra; Malayische Halbinsel) ...... .................................................. *niasensis* Pic
– Hochgewölbt, aber breiter; die planen Interstitien der Flügeldecken ziemlich dicht punktiert, Punkte der Interstitien etwas größer als die der Punktreihen; Fühler erreichen etwa die Mitte der Flügeldecken. Oberseite grünlich-blau, glänzend; Fühlerglieder 1-5 rötlich braun, die weiteren schwarz; Beine rötlich braun, Tarsen etwas heller; häufige Art; Länge/Breite der Flügeldekken 1,33-1,42; 3,78-4,72 mm (Sumatra; Malayische Halbinsel; Borneo) ...... *dohertyi* Pic

22. Letztes Glied der Fühler im Kontrast zu den schwarzen Fühlergliedern 7-10 gelb; relativ breite Stirn; hochgewölbt (Seitenrandkanten der Flügeldecken von oben unsichtbar); Halsschild und Flügeldecken unterschiedlich gefärbt (Halsschild kastanienbraun; Flügeldecken braun mit sehr starkem goldenen Schimmer); sehr klein; 2,73-3,21 mm (Sarawak) ............ *blairi* Bremer (2001b: 97)
– Letztes Glied der Fühler nicht insgesamt gelb (aber fast immer der apikale Teil des 11. Fühlergliedes etwas aufgehellt); Halsschild und Flügeldecken nicht deutlich un-

terschiedlich gefärbt bzw. nicht mit kastanienbraunem Halsschild und braun-goldenen Flügeldecken ........................................ 23.

23. Langgestreckt, oval; mit schmaler Stirn, deutlich eingeschnittenen Längsstreifen auf den Flügeldecken und entweder dicht oder schwach punktierten Interstitien der Flügeldecken. Stirn schmaler oder etwa gleich schmal wie die Länge des 2, Fühlergliedes ................................................................. 24.

– Arten nur mit Punktstreifen, aber die Punkte groß und die verbindenden Streifen nur schwach, ohne tief eingeschnittene Streifen; Stirnbreite je nach Art zwischen extrem schmal bis mittelbreit; nicht sehr stark quer gewölbt ...................................................... 27.

24. Länge etwa 4,7-5,9 mm; nördliches Thailand, Burma, Laos und Nord-Vietnam ...... ................................................................. 25.

– Länge etwa 2,55-4,20 mm; Malayische Halbinsel und südliches Thailand .................. 26.

25. Protarsi 1-3 beim ♂ deutlich verbreitert; Stirn nur etwas schmaler als das 2. Fühlerglied lang (wie 4,5:5); die rhombischen Punkte in den Streifen auf den Flügeldecken sehr gut zu erkennen; Interstitien auf der Scheibe der Flügeldecken plan (aber dicht punktiert); relativ kurze Fühler, letztes Fühlerglied in der apikalen Hälfte auf der Unterseite nicht ausgehöhlt; 4,98-5,89 mm (Nord-Vietnam; Laos; Nord-Thailand; Burma) .... .................... *parvus* Pic (s. Bremer 2001d:18)

– Sehr ähnlich der vorigen Art, aber Stirn noch wesentlich schmaler und deutlich schmaler als die Länge des 2. Fühlergliedes; Punkte in den Streifen der Flügeldecken kleiner, rund, nicht rhombisch; Interstitien auf der Scheibe etwas gewölbt; Protarsi 1-3 beim ♂ nur etwas, aber nicht auffällig erweitert; Fühler deutlich länger als bei *parvus* Pic und letztes Fühlerglied auf der Unterseite in der apikalen Hälfte ausgehöhlt; Aedoeagus auf der Dorsalseite an der Spitze mit sehr kurzer Depression und dahinter mit einem nicht sehr hohen und nicht sehr auffälligen Kiel; 4,72-5,30 mm (Nord-Vietnam; Nord-Thailand) .................................. .............................. *mollis* Bremer (2001d: 20)

26. Sehr klein, 2,55-3,05 mm. Länglich oval; längs gleichmäßig und deutlich gewölbt; Flügeldecken mit deutlich eingeschnittenen Punkstreifen und relativ groß und dicht punktierten Interstitien; Punkte auf den Interstitien der Flügeldecken etwa so groß wie die Punkte auf dem Halsschild; Stirnbreite entspricht etwa der Länge des 2. Fühlergliedes; Verhältnis der Länge/Breite der Flügeldecken 1,30-1,40; Oberseite anthrazitfarben mit goldenem Schimmer; Glieder der Fühler 1-5 hellbraun, 6-11 schwarz (Endglied apikal aufgehellt), Scutellum und entlang der Naht der Flügeldecken meist braun aufgehellt (Malayische Halbinsel; südliches Thailand) ...................... *sobrinus,* spec. nov.

– Deutlich größer, 4,13 mm. Langgestreckte Flügeldecken, die ihre größte Breite kurz hinter der Basis haben (Länge/Breite 1,50); Interstitien auf der Scheibe eben, klein und nicht dicht punktiert, seitlich und hinten sind sie deutlich gewölbt; Stirnbreite entspricht etwa der Länge des 2. Fühlergliedes; sehr kurzer Clypeus; wesentlich stärker quer gewölbt als die vorherige Art (Malayische Halbinsel) .......... *nepos,* spec. nov.

27. Stirn extrem schmal, nicht wesentlich breiter als 1 Ocelle des Auges ........................ 28.

– Stirn schmal oder breit, aber wenn schmal, dann deutlich breiter als eine Ocelle ..... 29.

28. Innenseite der Mesotibiae und Sohlen der Mesotarsomere 1-3 beim ♂ mit langen Haaren; Mesotibae etwas gekrümmt, aber nicht so stark wie bei der folgenden Art; insgesamt größer; Punkte in den Punktstreifen kleiner; 4,25-5,0 mm (Malayische Halbinsel; westliches Sumatra) .................................... ..................................... *malayanus* spec. nov.

– Innenseite der Mesotibiae und Sohlen der Mesotarsomere 1-3 beim ♂ ohne lange Haare; Mesotibiae stark gekrümmt; mit einem kleinen Winkel zu Beginn des apikalen Viertels an der Innenseite; Punkte in den Punktstreifen größer; sehr klein; 3,5-4,0 mm (südliches Sumatra) ............................................ ............................ *subtilis* Bremer (2001b: 99)

29. ♂ mit geschwungener Kante an der Innenseite der Mesotibiae, die längere, schräg abstehende Borsten in der apikalen Hälfte aufweist; bei einer Art beim ♂ auch die Innenseite der Protibiae apikal ausgeschnitten, mit langer Behaarung ...................... 30.

– ♂, ohne geschwungene bzw. lang behaarte Innenkanten der Pro- und/oder Mesotibiae ........................................................................ 31.

30. Protibiae beim ♂ praeapikal innen ausgeschnitten und dort lang behaart; Innenseiten der Mesotibiae beim ♂ ebenfalls geschwungen; Halsschild und Flügeldecken schwarzgolden und glänzend; Beine dunkelbraun, Tarsen hellbraun; die ersten 6 Fühlerglieder hellbraun, die folgenden schwarz; relativ breit und wenig gewölbt; Flügeldekken länglich oval (Länge/Breite 1,28-1,32), nicht sehr stark gewölbt; Schultern ausgebildet; Stirnnaht in ganzer Breite eingedrückt; kurze Fühler (die vorletzten Glieder etwa so lang wie breit); 4,00-4,20 mm (südliches Sumatra) ........................................ ..................... *reinwardti* Bremer (2001b: 96)

– Protibiae beim ♂ innen nicht ausgeschnitten und dort nicht lang behaart; Oberseite schwarz, mit leicht metallischem Schimmer; hinterer Teil des Halsschildes, Scutellum, Naht der Flügeldecken braun aufgehellt; Fühler deutlich länger als bei *reinwardti*, die vorletzten Fühlerglieder deutlich länger als breit; Flügeldecken etwas schmaler und länger als bei *reinwardti* (Länge/Breite 1,36-1,42); Stirn ähnlich breit wie bei *reinwardti*; ♀♀ nicht leicht vom dem ebenfalls in diesem Gebiet zu erwartenden *Amarygmus errans* Bremer, 2001 zu unterscheiden; 3,87-4,47 mm (Nord-Vietnam) ........... ........................................ *appositus*, spec. nov.

31. Art von den Philippinen (Leyte), mit besonderer Färbung der Oberseite: Halsschild und hinterer Teil der Flügeldecken rotbraun, vordere Hälfte der Flügeldecken schwarz; Interstitien der Flügeldecken leicht (auf der Scheibe) bis mittelstark (seitlich) gewölbt; Länge 2,9 mm ........... *schawalleri*, spec. nov.

– Die erwähnten Eigenschaften nicht vereint, nicht von den Philippinen ........................ 32.

32. Arten aus dem nördlichen Thailand, Burma, Nord-Vietnam .................................... 33.

– Arten von der Malayischen Halbinsel und von den Großen Sunda-Inseln ................ 35.

33. Flügeldecken in der Mitte subparallel; Oberseite der Flügeldecken bei Lichteinfall sehr stark glänzend und meist etwas irisierend; Prosternalapophyse zwischen den Procoxae median deutlich gefurcht und kaudad der Procoxae auch median grob punktiert; Länge 4,20-4,85 mm (Nord-Thailand) ........ ................... *thailandicus* Bremer (2001d: 16)

– Flügeldecken auch in der Mitte sehr deutlich verrundet .......................................... 34.

34. Etwas größer und kompakter; Länge 4,53-5,24 mm; Beine dunkelbraun; Flügeldecken bei Tageslicht dunkelgrün bis leicht bläulich; Farbe des Halsschildes mehr bläulich; Punktierung der Interstitien der Flügeldekken stärker und dichter; Stirn etwas schmaler; letztes Fühlerglied deutlich länger (Länge/Breite 22/10); Prosternalapophyse ähnlich breit und flach, aber apikal wesentlich rundlicher (Nord-Vietnam) ....... *hoanus* Pic

– Etwas kleiner und graziler; Länge 3,90-4,60 mm; Oberseite bei Tageslicht dunkelgrün, aber ohne Stich ins Bläuliche; Beine gelbbraun; Punktierung der Interstitien der Flügeldecken weitläufiger; letztes Fühlerglied deutlich kürzer (Länge/Breite 12/7); Prosternalapophyse zwischen den Procoxae sehr breit und median kaum gefurcht, aber apikal weniger rundlich (Nord-Thailand) .................... *errans* Bremer (2001d: 13)

35. Sehr kleine Arten, Stirn schmal, etwa so breit wie 2 Ocellen der Augen; Halsschild ziemlich grob punktiert; Punkte auf den Intervallen der Flügeldecken deutlich und nur wenig kleiner als die des Halsschildes; Länge 2,90-3,35 mm .................................. 36.

– Sehr kleine bis kleine Arten; Stirn deutlich breiter als 2 Ocellen der Augen; Halsschild meist weniger deutlich punktiert ........... 37.

36. Prosternalapophyse apikal mit einem deutlichen Kiel und schmaler; Haare auf Metasternum und Abdominalsegmenten länger. Länge 2,83 mm (Sarawak) ........................... ......................................*fraterculus*, spec. nov.

– Prosternalapophyse apikal ohne medianen Kiel und breiter; Haare auf Metasternum und auf Abdominalsegmenten kürzer; Länge 2,91-3,33 mm (Sumatra) .......................... ...................................... *neonatus*, spec. nov.

37. Fühler kurz, erreichen zurückgelegt nur das Ende des ersten Drittels der Flügeldecken; vorletzte Fühlerglieder nicht oder kaum länger als breit; Vorderecken des Halsschildes breit verrundet; ♂ mit deutlichem und brei-

ten Eindruck auf dem Analsterniten mit deutlicher Randbildung; Flügeldeckenlänge/Flügeldeckenbreite 1,36-1,42; gewulstete Ränder der Prosternalapophyse; apikal ist sie breit zugespitzt; Länge 3,08-3,33 mm (südliches Sumatra) ...... *puerilis*, spec. nov.

– Fühler länger; vorletzte Glieder der Fühler auch beim ♀ länger als breit; Vorderecken des Halsschildes eckig oder verrundet, aber nicht so breit verrundet wie bei der vorherigen Art, wenn verrundet, dann sind die Tiere meist deutlich größer .................... 38.

38. Prosternalapophyse median apikal mit einem sehr deutlich aufragenden Kiel, so daß die seitlichen Abschnitte der Prosternalapophyse herabgedrückt erscheinen; Flügeldecken kupfrig, mit goldenem Glanz; Flügeldecken relativ lang: Länge/Breite 1,42-1,52; Vorderecken des Halsschildes verrundet; Länge 4,53-4,60 mm (südliches Sumatra) ...................................... *soror*, spec. nov.

– Prosternalapophyse median apikal ohne deutlich aufragenden Kiel; Stirn mittelbreit ................................................................ 39.

39. Vorderecken des Halsschildes eckig; Tibiae mehr oder weniger hellbraun, ohne metallischen Schein ............................................. 40.

– Vorderecken des Halsschildes verrundet; Tibiae dunkelbraun ................................. 41.

40. Relativ klein; Länge 3,40-3,80 mm; Protibiae beim ♂ ohne keulenartige Verdickung; Punktierung des Halsschildes deutlich, unregelmäßig, aber nicht sehr eng; Punkte der Punktstreifen der Flügeldecken durch deutliche Striche miteinander verbunden (Malayische Halbinsel) ...... *omissus*, spec. nov.

– Größer; Länge 4,53+4,87 mm; Protibiae beim Männchen apikal keulenförmig verdickt; Punkte des Halsschildes kleiner; Punkte der Reihen auf den Flügeldecken entweder durch extrem feine Striche miteinander verbunden oder nicht verbunden (Sabah) ...... ......................................... *sodalis*, spec. nov.

41. Prosternalapophyse breit und median kaum gefurcht, apikal zwar nicht gleichmäßig verrundet, aber seitlich auch nicht ausgeschnitten; Länge 3,88-4,27 mm (Malayische Halbinsel) ............................ *proventus*, spec. nov.

– Seiten des apikalen Endes der Prosternalapophyse leicht ausgeschnitten; Fühler etwas länger; Oberseite glänzender und leicht irisierend (Sarawak) ..................................... .................................. *secretus*, subspec. nov.

## Danksagung

Die Möglichkeit, diese Arbeit zu beginnen, verdanke ich ganz besonders Herrn Dr. C. Girard, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, der mir die Typen von Guérin de Méneville, Blanchard, Fairmaire und Pic zur Untersuchung zugänglich machte und mich auf Publikationen von Pic hinwies, die nicht im Gebien'schen Katalog der Tenebrionidae verzeichnet sind. Daneben bedanke ich mich herzlich bei Mr. Martin Brendell, The National History Museum, London, von dem ich sehr viel Material zur Untersuchung, aber auch Hilfe bei der Beschaffung schwer erreichbarer Zeitschriften erhielt. Ebenso gilt mein Dank Herrn Dr. Ottó Merkl, Ungarisches Naturhistorisches Museum, Budapest, Frau Eva Sprecher, Naturhistorisches Museum, Basel, und Herrn Dr. W. Schawaller, Staatliches Naturhistorisches Museum Stuttgart für entsprechende Hilfen. Meine Tochter Christiane Bremer hat zahlreiche Zeichnungen für diese Arbeit angefertigt, wofür ich ihr meinen besonderen Dank sagen möchte.

## Literatur

Bremer, H. J. 2001a. Revision der Gattung *Amarygmus* Dalman, 1823 und verwandter Gattungen. I. Allgemeine Bemerkungen, Status einiger Gattungen *affine Amarygmus* Dalman, 1823; neue Kombinationen von Arten der Gattung *Amarygmus* Dalman (Coleoptera: Tenebrionidae: Alleculinae: Amarygmini). – Coleoptera **5**: 57-80

– – 2001b. Revision der Gattung *Amarygmus* Dalman, 1823 und verwandter Gattungen. II. Neue Gattungen *affine Amarygmus* Dalman, 1823, sowie neue Arten und Synonyme von *Amarygmus* Dalman (Coleoptera: Tenebrionidae: Amarygmini). – Coleoptera **5**: 81-106

– – 2001c. Revision der Gattung *Amarygmus* Dalman, 1823 sowie verwandter Gattungen. III. Neubeschreibungen einiger *Amarygmus*-Arten, die durch strukturelle Besonderheiten auffallen (Coleoptera: Tenebrionidae; *Amarygmini*). – Acta Coleopt. **17**: 3-11

– – 2001d. Revision der Gattung *Amarygmus* Dalman, 1823 sowie verwandter Gattungen. IV. Neue, kleine Arten aus Nord-Thailand (Coleoptera: Tenebrionidae; *Amarygmini*). – Acta Coleopt. **17**: 12-25

Gebien, H. 1927. Fauna sumatrensis (Beitrag Nr. 31). – Suppl. Entomol. **15**: 22-58

Kaszab, Z. 1955. Tenebrioniden der Fiji-Inseln. – Proc. Hawaiian Entomol. Soc. **15**: 423-563

– – 1980. Neue Tenebrioniden (Coleoptera) aus Sri Lanka. – Acta Zool. Acad. Sci. Hung. **26**: 285-375

Pic, M. 1915. Genre nouveaux, espèces et variétés nouvelles. – Mél. exotico-entomol. **16**: 2-13

– – 1928a. Coléoptères exotiques en partie nouveaux. – L'Échange, Rev. Linn. **44**: 9-11

– – 1928b. Nouveautés diverses. – Mél. exotico-entomol. **52**: 1-32

– – 1929a. Coléoptères exotiques nouveaux ou peu connus. – Bull. Soc. zool. Fr. **54**: 43-46

– – 1929b. Nouveautés diverses. – Mél. exotico-entomol. **53**: 1-36

– – 1938. Nouveautés diverses. – Mél. exotico-entomol. **70**: 1-36

– – 1952. Coléoptères du globe. – L'Échange, Rev. Linn. **68**: 1-4

| SPIXIANA | 25 | 1 | 59-67 | München, 01. März 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# New and poorly known Chrysomelidae from the Philippines

## (Insecta, Coleoptera)

**L. N. Medvedev**

Medvedev, L. N. (2002): New and poorly known Chrysomelidae from the Philippines (Insecta, Coleoptera). – Spixiana **25/1:** 59-67

18 new species are described from the Philippines: *Clytrasoma laysi* (Clytrinae), *Clypeolaria ovata, Xanthonia glabra, Aulexis brevipilosa, Apolepis philippina* (Eumolpinae), *Hoplasoma luzonica, H. mindanensis, Monolepta carinicollis, M. laysi, Pseudeustetha philippina* (Galerucinae), *Chaloenus furthi, Nonarthra oculata, N. brevicornis, Sphaeroderma tripunctata, Chabria laysi, C. obscura, C. mimica, C. quinquemaculata* (Alticinae). 4 species are firstly recorded for the Philippines. A key to the Philippinese species of the genus *Hoplasoma* is given.

L. N. Medvedev, Institute of Ecology and Evolution, Leninsky pr. 33, 117071 Moscow, Russia

### Introduction

This article is based on large material collected by Mr. Pascal Lays (Belgium) mostly in Mindanao, but partly also in Luzon and Palawan. It includes 18 new species and 4 species firstly found in this region. For a few species materials of the Natural History Museum in Basel (NHMB) were used. All types collected by Mr. P. Lays are deposited in author's collection (LM) and in NHMB.

### *Lema (Petauristes) cyanoptera* Lacordaire, 1845

**Material.** Mindanao, South Cotobato Prov., Lake Cebu, 700 m, different dates, large series, including larva.

**Remarks.** Firstly recorded for Mindanao, was known from Luzon, Mindoro, Catanduanes. In population from Mindanao apices of elytra fulvous, tibiae darkened from above.

### *Colobaspis nigriceps* (Baly, 1859)

**Material.** 1♂, S. Palawan. Singapan Basin, Tau't Batu Reservation (117°40'E, 8°55'N), 210 m, 25.XII. 1990, primary forest, leg. P. Lays.

**Remarks.** This species, which was known from North India and Indochina, is firstly found in the Philippines. I have this species also from Malaysia. This record is really interesting because only a few continental species, mostly agricultural pests, are known from the Philippines.

### *Clytrasoma laysi*, spec. nov.
Fig. 1

**Holotype.** ♀, Mindanao, South Cotabato, Manobo Tasaday Forest Reserve – Mt. Tasaday (124°32'E, 6°18'N), 1000-1400 m, 19.IX.1993, secondary vegetation on the edge of primary forest, leg. P. Lays (LM).

**Description**

Black; anterior part of head, base of antennae, prothorax and legs fulvous; elytra fulvous,

basal and postmedian bands, not interrupted on suture, and apical spot touching apex are black.

Body broadly ovate, elytra strongly widened, upperside shining. Head rugose on frons, with longitudinal groove, sparsely pubescent near eyes. Antennae (Fig. 1) 11-segmented, strongly serrate from the 4th segment, each of them about 2-2.5 times as wide as long, with acute, finger-like appendix. Prothorax with feeble basal lobe, twice as wide as long, extremely finely punctate, with feeble obligue impressions near hind angles. Elytra 1.1 times as long as wide, 1.6 times as wide as prothorax, practically impunctate. Pygidium feebly convex. Length 13.3 mm, width 9 mm.

Near *C. mediofasciata* Pic, 1934, the only species known from the Philippines, but head behind antennal bases, antennae and underside black, elytra of female strongly widened. From continental *C. palliatum* Fabricius, 1801 it differs by bicolor head and fulvous legs. See also a key for the genus (Medvedev 1999).

### *Clypeolaria ovata*, spec. nov.

**Types. Holotype:** ♀, South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 3.II.-10.III. 1991 (LM). – **Paratypes:** 4♀♀, same locality and date (LM).

#### Description

Fulvous, prothorax sometimes with basal and lateral dark spots or almost entirely darkened, elytra mostly with piceous humeral and basal spots and stripe on suture and in middle; this dark pattern is rather variable. Antennae piceous with fulvous basal segments, underside entirely piceous or with fulvous apex of abdomen, femora mostly with dark apices.

Body robust, ovate. Head with dense punctures and microsculpture, clypeus not divided from frons, with arcuate anterior margin, supraocular grooves sharp. Antennae almost reach middle of elytra, proportions of segments are as 11-8-7-9-10-9-9-9-9-9-11. Prothorax twice as wide as long, moderately convex, side margins broadly rounded and narrowly explanate, surface densely punctate and microsculptured. Scutellum pentagonal, microsculptured. Elytra 1.2 times as long as wide, with very regular punctured rows, humerus costate, interspaces flat or feebly convex, shining and practically impunctate. Length 3.8-4.4 mm.

Differs from other species by ovate body, absence of metallic shine and dark pattern of upperside, especially elytra.

### *Trichochrysea evanescens* Baly, 1864

**Material.** 1 ex., Mindanao, South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 3.II-10.III.1991.

**Remarks.** This species, widely distributed from Singapore to Kalimantan is firstly recorded for the Philippines.

### *Xanthonia glabra*, spec. nov.

**Holotype:** South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 3.II.-10.III.1991, leg. P. Lays (LM).

#### Description

Entirely fulvous with elytra more pale. Clypeus smooth with anterior margin triangularly emarginate, frons sparsely punctate and pubescent. Eyes large, strongly convex. Antennae reach a little behind humerus, segments 1 and 2 thick, 3 thin and long, almost twice as long as 2, next segments subequal with 3.

Prothorax 1.4 times as wide as long, with rounded side margins, broadest in middle, surface strongly punctate and pubescent. Elytra 1.35 times as long as wide, slightly widened to behind, not pubescent, with 15 closely placed regular rows of punctures and short scutellar row; 1st row confused at base, humerus sharp; there is also a group of confused punctures between humerus and lateral margin. Length 2.7 mm.

The genus *Xanthonia* Baly, 1863 was known from continental Asia and America. From the Philippines a genus *Icogramma* Weise, 1922 with a single species was described, however, this genus is a new synonym of *Xanthonia*. A new species differs from all species of the genus, except *X. dorsata* Chujo, 1966, by glabrous elytra; from the philippine *X. lineigera* (Weise, 1922) also by pale colour and less numerous elytral rows of punctures. *X. dorsata* Chujo from Nepal has sharp supraocular grooves and elytral rows distinctly confused in scutellar area and under humerus.

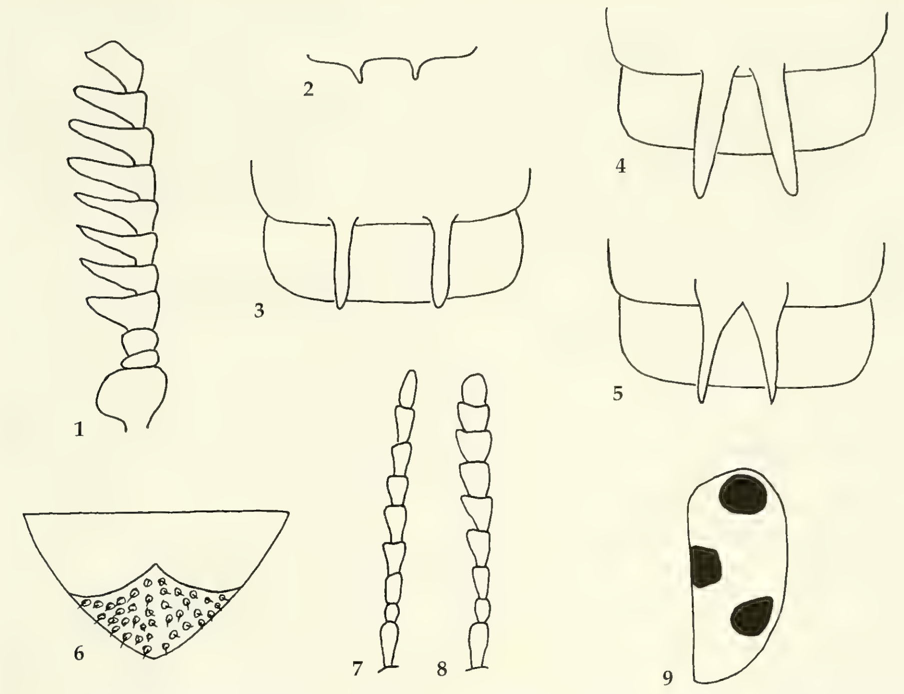



**Fig. 1-9. 1.** *Clytrasoma laysi,* spec. nov. Antenna. **2.** *Aulexis brevipilosa,* spec. nov. Anterior margin of clypeus. **3-5.** Processes of 2[nd] abdominal sternite. **3.** *Hoplasoma luzonica,* spec. nov. **4.** *Hoplasoma unicolor* Illiger. **5.** *Hoplasoma philippinensis* Jacoby. **6.** *Pseudeustetha philippina,* spec. nov. Pygidium. **7,8.** Antenna. **7.** *Nonarthra oculata,* spec. nov. **8.** *Nonarthra brevicornis,* spec. nov. **9.** *Chabria quinquemaculata,* spec. nov. Pattern of elytron.

### *Aulexis brevipilosa,* spec. nov.
Fig. 2, 10

**Types. Holotype:** ♂, South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 3.II.-10.III. 1991 (LM). – **Paratypes:** 6♀♀, same locality.

**Description**

Reddish fulvous, antennal segments 4-11, tibiae and tarsi black. Pubescense light.

Body robust. Head distinctly punctate, more sparse and fine between eyes. Clypeus bidentate on anterior margin (Fig. 2), quadrate, flat, ridged on sides and not delimited from moderately convex frons. Antennae thin, reach middle of elytra, segments 3-11 about 5 times as long as wide, proportions of segments are as 8-4-9-10-10-10-11-8-8-7-9. Prothorax 1.6 times as wide as long, side margin with 3 teeth placed separately, surface shining, with oblique depressions before hind angles, finely punctate, with adpressed hairs directed inwards and partly backwards. Elytra 1.5 times as long as wide, widened posteriorly, dull, very finely and densely punctate, with dense adpressed hairs. Aedeagus (Fig. 10) slightly asymmetrical. Length of male 4.6 mm, of female 6.2-6.5 mm.

Near *A. gracilicornis* Weise, 1922, but antennae much shorter and darkened from the 4[th] segment on, tibiae and tarsi black.

### *Apolepis philippina,* spec. nov.

**Types. Holotype:** ♂, Mindanao, 30 km W Maramag, 1600 m, 28.-30.XII.1990, leg. Bolm (NHMB). – **Paratypes:** 2 ex., same locality, (NHMB, LM); 3 ex., South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 3.II.-10.III.1991 (LM).

**Description**

Entirely black with light hairs, antennal segments 1-3 more or less red.

Body robust. Clypeus triangular, with straight anterior margin, divided from frons with deep groove, finely punctate, frons with large deep

punctures. Antennae scarcely reach base of prothorax, with thickened 5 apical segments, which are (except apical one) as long as wide, rounded. Prothorax 1.5 times as wide as long, distinctly narrowed from middle anteriorly, surface shining, without impressions, with deep punctures and short, curved scale-like hairs. Scutellum as long as wide, shining, impunctate. Elytra 1.3 times as long as wide, shining, strongly punctate, partly in irregular rows, scales same as on prothorax. Anterior and hind femora with microscopical tooth beneath. Mid and hind tibiae not emarginate before apex. Length 2.3-3.1 mm.

Very near to *Apolepis aspera* Baly, 1863, distributed from Singapore to Kalimantan, differs by prothorax less transverse and very distinctly narrowed anteriorly and elytral punctures arranged in more or less distinct rows, especially near suture.

### *Hoplasoma luzonica*, spec. nov.

Figs 3, 11

**Holotype:** ♂, N. Luzon, Kalinga Prov., Tulgao, 23. VI.1988, secondary vegetation, leg. P. Lays (LM).

#### Description

Body fulvous with black abdomen, including processes, antennal segments 3-11 infuscate, upperside shining.

Body narrow, elongate. Head impunctate, frontal tubercles sharp. Antennae thin, about ⅔ of body length, proportions of segments are as 12-4-12-15-15-15-15-14-14-12-14, preapical segments about 4 times as long as wide. Prothorax 1.5 times as wide as long, sides slightly concave, surface impunctate, with distinct transverse impression, more deepon sides. Elytra 2.5 times as long as wide, without lateral ridges, indistinctly punctate, truncate at apex.

Male: tarsal segment 1 feebly widened and elongate on all legs. Abdomonal sternite 2 with pair cylindrical processes widely removed from each other (Fig. 3), last sternite with quadrate central lobe, having feeble impressions. Aedeagus thin, cuneiform (Fig. 11). Length 7 mm.

Belongs to *H. unicolor* group, differs well by widely removed abdominal processes of male.

### *Holpasoma mindanensis*, spec. nov.

Fig. 12

**Types. Holotype:** Mindanao, S. Cotabato Prov., Manobo Tamaday Forest Reserve, Mt. Temlofung, 1300 m, 19.-24.X.1994, leg. P. Lays (LM). – **Paratypes:** 4 ex., same locality and date; 2 ex., same locality, Mt. Tasaday, V.1993; 2 ex., VI.1994.

#### Description

Practically identical with *H. unicolor* Illiger, 1800, differs only in the following characters: underside entirely fulvous, last abdominal sternite of male with deep quadrate groove, aedeagus (Fig. 12) without apical process. Apical margin of elytron truncate or very slightly incised, but never acute. Length 7.5-10 mm.

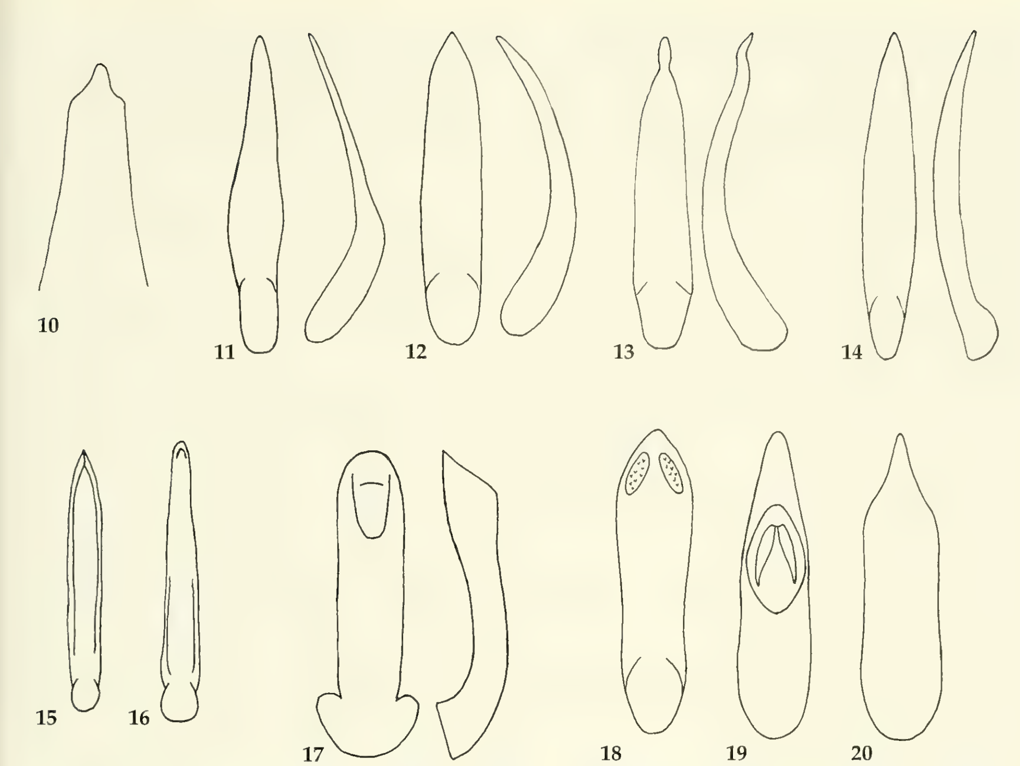
### Key to the philippine species of the genus *Holpasoma*

1. Underside entirely fulvous. Abdominal process placed closely to each other. Aedeagus see fig. 12. Mindanao ............................ ............................ *H. mindanensis*, spec. nov.
– Underside with black abdomen ............... 2.

2. Legs entirely fulvous ................................ 3.
– Hind femora black or piceous. Apical angle of elytra rectangular. Male unknown, species unclear. Philippines (without more exact data) ............. *H. picifemora* Allard, 1888

3. Apical angle of elytra rounded or obtuse. Claws split almost to base. Abdominal processes distinctly divided ............................. 4.
– Apical angle of elytra produced, more or less acute. Claws split in apical quarter. Abdominal processes widened basally, with common base (Fig. 5). Aedeagus see fig. 14. Luzon, Mindoro ........................................... ....................... *H. philippinensis* Jacoby, 1894

4. Abdominal processes far removed from each other (Fig. 3). Aedeagus see fig. 11. Luzon .................................. *H. luzonica*, spec. nov.
– Abdominal processes placed near each other (Fig. 4), Aedeagus see fig. 13. Continental species, also on Sumatra; indications for Java and Kalimantan need confirmation, Philippine records very possibly belong to local species ..................... *H. unicolor* Illiger, 1800




**Figs 10-20.** Aedeagus (d – dorsal, v – ventral, l – lateral). **10.** *Aulexis brevipilosa,* spec. nov. (v). **11.** *Hoplasoma luzonica,* spec. nov. (v, l). **12.** *H. mindanensis,* spec. nov. (v, l). **13.** *H. unicolor* Illiger (v, l). **14.** *H. philippinensis* Jacoby (v, l). **15.** *Monolepta laysi,* spec. nov. (v). **16.** *M. carinicollis,* spec. nov. (v). **17.** *Pseudeustetha philippina,* spec. nov. (d, l). **18.** *Chabria laysi,* spec. nov. (v). **19.** *Chabria mimica,* spec. nov. (d). **20.** *Chabria quinquemaculata,* spec. nov. (v).

### *Trichomimastra seminigra* Weise, 1922

**Material.** 1 ex., South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 3.II.-10.III.1991 (LM); 14 ex., Mindanao, 30 km W Maramag, 28.-30. XII.1990, 1600 m, leg. Bolm (NHMB).

**Remarks.** This species was described from Banguay, but the description corresponds quite well to the Philippine material. Colour is very variable, from almost fulvous to almost black; in typical form two apical segments are fulvous, but sometimes they are darkened.

This species and genus is firstly recorded for the Philippines. The genus is poorly studied; very possibly *T. bisignata* Weise, 1922 and *T. fumida* Weise, 1922, both from Java, are identical with this species.

### *Eumelepta biplagiata* Jacoby, 1892

**Material.** 5 ex., South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 3.II.-10.III.1991; 1 ex., Luzon, Lamao; 1 ex., Siargao, Dapa.

**Remarks.** This widely distributed species is firstly recorded for the Philippines.

### *Monolepta laysi*, spec. nov.
Fig. 15

**Types. Holotype:** ♂, South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 3.II.-10.III.1991(LM). – **Paratypes:** 4♂♂, 5♀♀, same locality and date (LM).

**Description**

Red fulvous with pale flavous antennae.

Body elongate ovate. Head finely and sparsely punctate, with microsculpture; inter-

antennal space flattened, frontal tubercles transverse, sharply delimited behind with practically straight impression.

Antennae reach apical slope of elytra, proportions of segments are as 10-3-9-11-13-12-12-10-9-9-10. Prothorax 1.8 times as wide as long, broadest in anterior third from where almost straightly narrowed to base; surface finely punctate, with traces of microsculpture, impressed on each side. Elytra 1.5 times as long as wide, widest in posterior third, shining, finely punctate, in male flattened behind scutellum along suture and shallow longitudinal depression and flattening on apical slope near suture. Epipleurae flat. Spur of hind tibia short, not longer than tibia diameter. Segment 1 of fore tarsus strongly widened in male, of hind tarsus twice as long as next segments together. Median lobe of the 5th abdominal sternite of male transverse, almost twice as wide as long, with two depressions. Aedeagus see fig. 15. Length of male 5.2-6 mm, of female 6.3-7 mm.

Near *M. bifoveolatus* Weise, 1910, differs by unicolor antennae and legs and quite different sculpture of elytra in male.

### *Monolepta carinicollis*, spec. nov.
Fig. 16

**Types. Holotype:** ♂, South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 1000-1100 m, 3.-31.V.1993, secondary vegetation (LM). – **Paratypes:** 2 ex., same locality and date; 1 ex., 1.-15.XI.1993; 2 ex., 3.II.-10.III.1991; 1 ex., 30.V.-18.VI. 1994.

#### Description

Red fulvous, antennae with segment 1 fulvous, 2 fulvous to dark piceous, 3-5 black, 6-11 pale flavous.

Body elongate ovate, more broad posteriorly. Head impunctate, interantennal ridge sharp, frontal tubercles triangular, transverse, delimited behind with straight line. Antennae reach middle of elytra, proportions of segments are as 11-3-6-10-10-10-10-10-10-10-11, preapical segments about 4 times as long as wide. Prothorax narrow, 1.3 times as wide as long, side margins almost straight, anterior angles narrowly rounded, hind angles distinct, surface shining, very finely punctate, with two large but shallow oblique depressions divided with obtuse ridge. Scutellum triangular. Elytra 1.4 times as long as wide, shining, very finely, almost indistinctly punctate. Epipleurae concave. Spur of hind tibia rather short, as long as width of tibia. Hind tarsus with segment 1 twice as long as next segments together. Median lobe of the 5th abdomonal sternite of male subquadrate, without impressions. Aedeagus see fig. 16. Length 6.1-6.6 mm.

Differs well by peculiar structure of prothorax, identical in both sexes.

### *Pseudeustetha philippina*, spec. nov.
Figs 6, 17

**Types. Holotype:** ♂, Philippines: Palawan, Port Barton, 14.-18.XII.1990, leg. Bolm (NHMB). – **Paratypes:** 5 ex., same locality (NHMB, 2 ex. LM); 1 ex., Mindanao, 30 km W Maramag, 28-30.XII.1990, leg. Bolm (NHMB); 1 ex., Mindanao, S. Colabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt.Tasaday, 3.II.-10.III.1991, leg. P. Lays (LM); 1 ex., same locality, Mt. Temlofung, 1300 m, 19.-24.X. 1994, leg. P. Lays (LM); 1 ex., S. Palawan, Singapan Basin, Taut Batu Reservation, 210 m, 11.XII.1990-5.I.1991, leg. P. Lays (LM).

#### Description

Body dark red, red fulvous or flavous, antennae black with red basal segments and pale flavous 9th segment; prothorax often with 2 dark spots in middle, elytra often darkened to almost black, legs black with fulvous femora or entirely fulvous.

Head with deep groove behind frontal tubercles, finely punctate on vertex. Antennae with segment 2 short, next segments elongate and subequal. Upperside with white pubescense. Prothorax 2.1 times as wide as long, finely and very densely punctate, with oblique impression on each side. Elytra 1.5 times as long as wide, strongly and densely punctate. Aedeagus (Fig. 17) thin, parallel-sided with broad base and rounded apex, feebly curved in lateral view. Length 5.3-6.3 mm.

Genus *Pseudeustetha* Jacoby, 1899, being rather near to *Dercetina* Gressitt & Kimoto, 1963 and allied genera, differs well, except for the pubescent upperside, by specific structure of pygidium: its basal part smooth and sharply divided from elevated and densely punctate apical part (Fig. 6); this dividing line exactly corresponds to contour of elytral apices.

### *Chaloenus furthi*, spec. nov.

**Holotype:** ♀, Philippines, S. Palawan, Singapan Basin, Taut Batu Reservation, 210 m, 11.XII.1990-5.I.1991, leg. P. Lays (LM).

**Description**

Fulvous, antennal segments 1-3 dark fulvous with piceous apices, 4-8 and 11 black, 9 and 10 white; elytra greenish bronze. Head as wide as prothorax, impunctate; clypeus vertical, as long as wide, with oblique lateral grooves for reception basal antennal segment, interantennal space moderately broad and flat, frontal tubercles convex, triangular, delimited behind with impression. A space between eyes 3.5 times as wide as diameter of eye. Antennae reach behind middle of elytra, proportions of segments are as 16-3-9-8-7-6-5-5-5-4-6. Prothorax twice as wide as long, narrowed to base, side margins almost right, hind angles distinct, anterior angles rounded, surface convex, shining and impunctate. Elytra 1.6 times as long as wide, with very feeble basal elevation, with not quite regular rows of large and deep punctures and impunctured apical slope. Length 4.8 mm.

Belongs to a group of species with roughtly punctate elytra; but in *C. dimidiatus* Jacoby, 1885 elytra are fulvous with black, *C. aeneipennis* Jacoby, 1896 has prothorax bifoveolate, vertex piceous, tibiae and tarsi black, elytra with 3 double rows of punctures. In *C. subcostatus* Jacoby, 1899 tibiae and tarsi black, prothorax transversely sulcate and elytra costate.

This nice species is dedicated to Dr. D. Furth, well known specialist on Alticinae who investigated transitional genera between Galerucinae and Alticinae.

### *Nonarthra oculata*, spec. nov.
Fig. 7

**Holotype:** ♀, Mindanao, S. Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 1000-1100 m, 24.IX. 1993, secondary vegetation, on flowers of Psidium, leg. P. Lays (LM).

**Description**

Upperside metallic blue, shining, each elytron with round spot in middle, antennae fuscous with 4 basal segments fulvous, underside black with fulvous abdomen, legs fulvous with black femora (except apices).

Body ovate, 1.6 times as long as wide. Head shining, sparsely punctate, with distinct frontal tubercles. Antennae with segments 2 and 3 short and cylindrical, next segments distinctly widened, but elongate, segment 4 about 1.5 times as long as wide (Fig. 7). Prothorax 2.2 times as wide as long, convex, finely and sparsely punctate. Elytra shining, with rather strong and dense punctures. Length 2.4 mm.

Nearest to *N. lucidula* L. Medvedev, 1993, differs by colour of elytra, legs and underside, as well as by more elongate body, less elongate antennal segments, distinct frontal tubercles and stronger punctures of elytra.

### *Nonarthra brevicornis*, spec. nov.
Fig. 8

**Holotype:** South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 1000-1100 m, VI.1994, primary forest, leg. P. Lays (LM).

**Description**

Red fulvous, antennal segments 4-8 black, 1-3 more or less darkened above, 11 pale flavous, narrow explanate margins of elytra pale flavous, labrum and hind femora black.

Body almost round, but more narrowed anteriorly. Head shining, extremely finely punctate, with feeble trace of frontal tubercles. Antennae (Fig. 8) reach anterior quarter of elytra, segment 4 elongate triangular, next segments strongly widened, about as wide as long. Prothorax 3 times as wide as long, with side margins feebly concave, surface shining, with moderately dense small and very small punctures. Elytra about 0.9 times as long as wide, very broadly rounded behind,with narrow explanate lateral margins, shining, very finely and densely punctate. Length 3.3 mm.

Near *N. limbatum* Baly, 1876, differs by fulvous head, not grooved frons and especially with flavous last antennal segments. From *N. variabilis* Baly, 1876 it differs, except for colour, by densely punctate upperside, especially on elytra.

### *Sphaeroderma tripunctata*, spec. nov.

**Holotype:** ♂, S. Palawan, Singapan Basin, Tau't Batu Reservation (117°40'E, 8°55'N), 210 m, 11.XII. 1990-5.I.1991, leg. P. Lays (LM).

**Description**

Fulvous, antennal segments 5-11 black (apical segment red at apex), prothorax with poorly limited dark marking at base, each elytron with transverse spot before middle.

Body almost round, 1,15 times as long as wide. Head impunctate, frontal tubercles sharp, interantennal ridge narrow and high. Antennae reach middle of elytra, segments 5-11 moderately thickened, 10th segment 2 times as long as wide, proportions of segments are as 14-6-7-7-10-10-10-11-11-11-16. Prothorax twice as wide as long, narrowed anteriorly, side margins rounded, anterior angles practically not thickened, surface sparsely punctate. Elytra 0.9 times as long as wide, rather strongly and confusedly punctate, with 1-2 regular rows at sides. Segment 1 of fore and mid tarsi not widened. Length 3.8 mm.

This is the first species from the Philippines with spotted elytra. It resembles *S. biplagiata* Jacoby, 1889 from Burma, but differs by dark spot on prothorax and not darkened margins of elytra.

### *Chabria laysi*, spec. nov.

Fig. 18

**Types. Holotype:** ♂, South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 1000-1200 m, 1.-30.X.1993, primary forest, leg. P. Lays (LM). – **Paratypes:** 9 ex., same locality, VIII.-X.1993 (LM).

**Description**

Fulvous or red fulvous, antennae pale flavous, elytra, apices of fore and mid femora, hind femora except base, tibiae and tarsi black. On elytra narrow basal margin more or less reddish. Upperside strongly shining.

Body ovate, convex. Head impunctate, frontal tubercles triangular. Antennae reach behind middle of elytra, proportions of segments are as 11-5-10-13-14-14-14-11-12-11-13. Prothorax twice as wide as long, side margin arcuate and sharply angulate behind thickened anterior angles, basal lobe feeble, surface very finely punctate. Elytra 1.4 times as long as wide, with feeble humeral tubercle, practically impunctate. Wings present. Segment 1 of fore and mid tarsi moderately widened in male, 1.7 times as long as wide. Aedeagus (Fig. 18) on underside with 2 preapical depressions, which are punctate and pubescent; they divided from each other with elevation having shallow longitudinal groove. Length 8-8.8 mm.

This species is nearest to *C. bicoloripes* L. Medvedev, 1996, also from Mindanao, which, however, is smaller, with antennnae of same colour as head, prothorax very feebly angulate behind anterior angles and underside of aedeagus without impressions. *C. nigripennis* L. Medvedev, 1993 from Leyte has different colour of antennae and legs, as well as smaller size.

### *Chabria obscura*, spec. nov.

**Holotype:** ♂, Mindanao, S. Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 1000-1100 m, 10.-31. VII.1990, leg. P. Lays (LM).

**Description**

Black; head, prothorax and partly tibiae dark piceous, antennae pale flavous.

Body short ovate. Head very finely punctate and microsculptured, frontal tubercles triangular. Antennae reach apical slope of elytra, proportions of segments are as 10-4-8-12-12-12-13-12-12-10-9. Prothorax twice as wide as long, side margins almost straight, distinctly angulate behind thickened anterior angles, basal lobe feeble, surface finely punctate and microsculptured. Elytra 1.3 times as long as wide, humeral tubercle well developed, punctures dense, surface shining, rasp-like. Wings present. Tarsal segment 1 slightly widened on fore and mid legs, narrow and elongate on hind legs. Aedeagus narrowed in middle, without impressions on underside. Length 6.1 mm.

Differs from all species with black elytra by having head, prothorax and underside strongly darkened to almost black and with dense microsculpture of head and prothorax.

### *Chabria mimica*, spec. nov.
Fig. 19

**Types. Holotype:** ♂, South Cotabato Prov., Manobo Tasaday Forest Reserve, Mt. Tasaday, 1000-1100 m, 1.-30.X.1993, primary forest, leg. P. Lays (LM). – **Paratypes:** 19 ex., same locality, 1.-30.X. 1993, 1.-15.XI.1993, 3.II.-10.III.1991.

**Description**

This species is practically identical in colour and morphologically with *C. pallida* L. Medvedev, 1993 and differs only in a few characters.

Upperside strongly shining. Prothorax more narrowed anteriorly, with distinct and acute angulation behind anterior angles; side margin practically not explanate.

In male segment 1 of anterior and mid tarsi moderately widened, about 1.7 times as long as wide; on hind tarsi this segment not widened, about 2.3-2.4 times as long as wide. Aedeagus (Fig. 19) with broadly rounded apex. Length 6.7-7.8 mm.

*C. pallida* L. Medvedev has the upperside dull, prothorax with feeble and obtuse angulation behind anterior angles, side margin narrowly, but distinctly explanate. In male segment 1 of all tarsi, including hind ones broadly widened (1.6-1.7 times as long as wide on hind legs), aedeagus with triangular, rather acute apex (Medvedev 1993).

Other species of this group, *C. mindanaica* L. Medvedev, in print, is identical morphologically with the species in question, but has the aedeagus quite different in general form and sculpture of underside.

### *Chabria quinquemaculata*, spec. nov.
Figs 9, 20

**Types. Holotype:** ♂, S. Palawan, Singapan Basin, Tau't Batu Reservation (117°40'E, 8°55'N), 210 m, 11.XII.1990-5.I.1991, leg. P. Lays (LM). – **Paratypes:** 5 ex., same locality.

**Description**

Fulvous, antennae with segments 4-10 black, apical segment pale flavous, elytra with common spot on suture in anterior third and two transverse spots on each elytron: one humeral, another just behind middle black (Fig. 9).

Body rounded ovate. Head impunctate, interantennal space not so wide as usual in this genus. Antennae rather short, reach a little behind humeral area, segments 4-10 slightly thickened, proportions of segments are as 15-6-8-10-10-10-9-9-8-8-12. Prothorax 2.2 times as wide as long, narrowed anteriorly, not angulate behind anterior angles, with side margins almost straight and surface shining and impunctate. Elytra 1.4 times as long as wide, with feeble humeral tubercle, distinctly and rather densely punctate, all punctures looking dark. Wings present. Tarsal segment 1 not widened in male. Aedeagus see fig. 20. Length 4.3-4.7 mm.

This species is near *C. hieroglyphica* L. Medvedev, 2000, but prothorax does not differ in colour from elytra, which have quite different pattern, and legs are entirely fulvous.


## Acknowledgements

I am very grateful to Mr. P. Lays for passing this very interesting material to my disposal.


## References


Medvedev L. N. 1993. Alticinae of Philippine islands. Part 1. – Russ. Entomol. J. **V.2**, N 3-4: 12-31

– – 1999. Clytrinae (Coleoptera, Chrysomelidae) of Malayan region. – Serangga **4**(1): 53-74

1. Coe, M., McWilliam, N., Stone, G. & M. Packer (eds.): Mkomazi: the Ecology, Biodiversity and Conservation of a Tanzanian Savanna. – Royal Geographical Society, London, 1999, 608 pp. ISBN 0-907649-75-0.

Mkomazi ist mit 3276 Quadratkilometern Fläche ein kleines Wildschutzgebiet Tanzanias an der Grenze zu Kenya und bildet die südöstliche Fortsetzung des bekannten Tsavo National Park West in Kenya. Das Gelände steigt von Südwesten in der Umgebung des Umba Rivers nach Nordwesten an. Hier grenzen bis 1950 m hohe Bergzüge das Gebiet nach Süden ab. Die im Süden liegenden Usambara Mts., die wegen ihres Endemitenreichtums berühmt sind, liegen außerhalb des Gebietes. Dennoch wird dieses Gebiet durch die montan geprägte Vegetation und Tierwelt an der von Nordwest nach Südost verlaufenden Grenze geprägt. Dieser Typ steht der *Acacia – Commiphora* Savanne gegenüber, die einen Großteil Ostafrikas auszeichnet. Malcom Coe, einem der beiden Direktoren dieses Schutzgebietes, ist es in einzigartiger Weise gelungen, über dieses Gebiet eine Fülle von Informationen zusammenzutragen, wobei ihm eine große Gruppe von Wissenschaftlern zur Seite stand, die ihre Ergebnisse in diesem Band darlegen.

So werden in einzelnen allgemein kurz und informativ gehaltenen Artikeln, denen jeweils ein Literaturverzeichnis angehängt ist, ökologische Grunddaten wie Klima, Boden und Verfahrensweise der Erfassung des umfangreichen Datenmaterials zu allen Aspekten abgehandelt. Weitere Artikel befassen sich mit der Vegetation, deren flächiger Verteilung und Typen und auch deren Reaktion auf Feuer, sowie mit der Tierwelt, wobei ein großer Bereich den Gliedertieren gewidmet ist. Insgesamt wird in 22 Einzelkapiteln die Tierwelt von Mkomazi vorgestellt, wobei die Spinnen, Zikaden, Netzflügler, Käfer, Mückenhafte, Raubfliegen, Schmetterlinge, Feigenwespen, Ameisen und deren Bedeutung für spezielle Pflanzen ebenso behandelt werden wie die Lurche, Kriechtiere, Vögel sowie kleine und große Säugetiere. Dieser Dokumentation, die beispielgebend für andere Areale, auch Mitteleuropas, sein könnte, folgen Hinweise zur Bevölkerungsstruktur auch im Umfeld des Gebietes und zum Management des Schutzgebietes und seiner Biodiversität, das sich im Mkomazi Ecological Research Programm widerspiegelt.

E.-G. Burmeister

2. Kleesattel, W.: Überleben in Eis, Wüste und Tiefsee: Wie Tiere Extreme meistern. – Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 1999, 240 S. ISBN 3-534-14090-7.

Extreme Lebbensräume wie der Tiefseeboden, Sandwüsten oder Sodaseen erscheinen lebensfeindlich und doch findet man in diesen Tiere oder auch Pflanzen, die den unwirtlichen Bedingungen trotzen. In ihrer Entwicklungsgeschichte haben sich die Besiedler nicht freiwillig derartige existenzabträgliche Regionen gewählt, sondern die biozönotische Pressung, die Konkurrenz um die Habitate im selektiven Sinne Darwins hat sie dorhin verschlagen. Der Autor hat durch Literaturstudien und eigene Beobachtungen eine Fülle von Fakten zusammengetragen. So werden Tiere der Polkappen vorgestellt, die Temperaturen von –50 °C ertragen, wobei Blutfrostschutzmittel zum Einsatz kommen, ebenso wie die Bewohner des Randes der Arktis, zu denen Flechten und Moschusochsen, aber auch das ausgestorbene Mammut zu zählen sind. Dazu steht im Gegensatz das Leben in den Wüsten, unter denen die Namib besonders erwähnt wird. Neben den Wüstenschiffen (Dromedar) ertragen aber auch Exoten wie Amphibien und Fische sowie Menschen diese Glutöfen und entwickelten besondere Überlebensstrategien. Dieser Darstellung folgt die Lebewelt der Gebirgslagen, der Höhlen mit ihrer Finsternis, der Tiefsee, in der Fische mit Laternen jagen. Auch das Leben extremer Salzgewässer und Salzmarschen wird vorgestellt gemeinsam mit den Mechanismen, wie Pflanzen und Tiere das physiologisch todbringende Salz wieder ausscheiden können. Neben den Spezialisten existieren auch Pendler zwischen den Lebensräumen, wie dem Süß- und dem Salzwasser, ebenso wie salztolerierende Pflanzen, etwa die Mangroven. Zeigen die vielen Beispiele von Pflanzen und Tieren die erstaunlichsten Leistungen, so sind die Mikroben sicher die Spitzenreiter der Besiedlungsstrategen etwa in absoluter Trockenheit, im Bereich des Siedepunktes, in fast konzentrierter Schwefelsäure. Der Leser kommt aus dem Staunen bei dieser Lektüre kaum heraus. Ein solches Buch in seiner allgemein verständlichen Darstellung vielfach hochkomplexer Vorgänge hat bisher gefehlt.

E.-G. Burmeister

| SPIXIANA | 25 | 1 | 69–77 | München, 01. März 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# A new sandbee from the mountain region of central Taiwan: *Andrena taiwanella*, spec. nov.

**(Insecta, Hymenoptera, Andrenidae)**

**Andreas Dubitzky**

Dubitzky, A. (2002): A new sandbee from the mountain region of central Taiwan: *Andrena taiwanella*, spec. nov. (Insecta, Hymenoptera, Andrenidae). – Spixiana **25/1:** 69-77

A new sandbee *Andrena (Micrandrena) taiwanella*, spec. nov. from Taiwan is described. It was caught at the beginning of July in the mountain region of central Taiwan at 1600-2500 m altitude. The new species is similar to *Andrena hirashimai* Tadauchi, 1985 and *Andrena sublevigata* Hirashima, 1966, both from Japan. From *A. hirashimai* Tadauchi *Andrena taiwanella* can be differentiated by the broader process of the labrum, the less tesselate structure of the scutum and the enclosure of propodeum wrinkled much more finer and being granulated in larger extension. By the more tesselate structure and the distinct punctation of the hairy scutum and scutellum the new species can be distinguished easily from *A. sublevigata* Hirashima. Up to now apart from *Andrena formosana* Cockerell, 1911 this sandbee is the second species of *Andrena* and the first species of the subgenus *Micrandrena* which is recorded from the main island of Taiwan.

Andreas Dubitzky, Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany; e-mail: andreas_dubitzky@yahoo.de

## Introduction

Taiwan, with an total area of about 36,000 km$^2$, is located ca. 140 km east of the mainland of China on the Tropic of Cancer. The central mountain range from Keelung in the north to Kenting in the south (about 350 km in extension) is the dominant geological structure of the island with almost two third of its total area. It is characterised by 62 mountains over 3000 m altitude, with the 3997 m high Yushan (Jade Mountain) being the highest mountain of East Asia, east of the Himalaya. The climatic conditions of the higher mountain regions (over 2000 mts altitude) are temperate, even with snow in winter months, in contrast to the subtropical and tropical regions of Taiwan. Although the fauna of Taiwan is assigned to the Oriental region, parts of it (especially the fauna of the higher mountain regions) are very similar to the Eastern Palearctic region.

In June/July 2000 Miss Susanne Szczepanek and I had the possibility of joining Mr Wolfgang Schacht from the Munich Zoological Museum (Zoologische Staatssammlung München = ZSM) on a five weeks visit (15.6.-18.7. 2000) to Taiwan. By the great effort of Mr Keh Miin Chen (Taipei) and Prof. Jeng-Tze Yang (Department of Entomology, Chung-Hsing University, Taichung) we were able to collect insects in many interesting parts of Taiwan. At the beginning of July we visited the Rei En Shi region (at 2200-2500 m altitude) in the central mountain range about 40 km north east of Puli, where the new species of sandbee was collected. Further specimens of the new species were

found near the TESRI-Station Ternge (at 1600 m altitude) and in the collection of the National Museum of Natural Science, Taichung.

The bee-fauna of Taiwan was studied mainly by Cockerell (1911a,b, 1912, 1927) and Strand (1913a, 1914a,b), who examined the extensive material of Sauter (Sauter's Formosa-Ausbeute) in the first half of last century. The bee fauna of mainland China was examined by Strand (1913b) Yasumatsu & Narisada (1935) and Yasumatsu (1946). The latter also studied the Far Eastern species of *Andrena* (Yasumatsu 1941). Wu (1982), Kim (1980) and Kim & Kim (1989) described species of *Andrena* of China (Xizang) and Korea. Detailed descriptions and records of the genus *Andrena* of Eastern Asia were given by Tadauchi & Lee (1992), Xu & Tadauchi (1995, 1996, 1997a,b, 2000) and Tadauchi & Xu (2000). Systematic studies on the species of *Andrena* of Japan were mainly done by Hirashima (1964, 1965a,b, 1966), Tadauchi (1985a,b) and Tadauchi et al. (1987a,b). The Japanese species of the subgenus *Micrandrena* were studied and described by Hirashima (1965b, 1966) and Tadauchi (1985a,b), both with keys to the species.

The collected females of *Micrandrena* from the Rei En Shi region of Taiwan are similar to the two Japanese species *Andrena hirashimai* Tadauchi, 1985 and *Andrena sublevigata* Hirashima, 1966, from which they can be distinguished by the characters given in the following description.

## Methods and material

The material was studied by lightmicroscopy with a Leica MZ 6 binocular. The morphological documentation of the species by SEM was made with a Philips XL 20 SEM. For this the pinned specimens were fixed with Leit-C-Plast on the object table and were analysed with a low voltage anode by 1,6 kV (spot 4, integrate 4, slow scan 3).

Examined species:

*Andrena hirashimai*: 1♀, Amami-Ohshima Islands, Japan, 2.4.1958, leg. O. Takahashi, det. O. Tadauchi, ex coll. Tadauchi

*Andrena sublevigata*: 2♀♀, Moya, Aomori (Honshu), Japan/Mt. Daisen, Masumizu (Honshu), Japan, 30.5.1975/26.4.1975, leg. O. Tadauchi, det. O. Tadauchi, ex coll. Gusenleitner/Tadauchi

*Andrena kaguya*: 1♀, Chikuho-machi, Kuroubaru (Kyushu), Fukuoka Pref., Japan, 9.4.1975, leg. O. Tadauchi, det. O. Tadauchi, ex coll. Gusenleitner

*Andrena hanedai*: 1♀, Suwara, Ohno, Fukui, Japan, 9.9.1973, leg. Y. Haneda, det. O. Tadauchi, ex coll. Tadauchi

*Andrena brassicae*: 1♀, Miyano, Hiroshima (Honshu), Japan, 15.4.1975, leg. O. Tadauchi, det. O. Tadauchi, ex coll. Gusenleitner

*Andrena komachi*: 1♀, Shimohanda, Ôita (Kyushu), Japan, 4.4.1975, leg. O. Tadauchi, det. O. Tadauchi, ex coll. Gusenleitner

Nearly all Central European species of *Micrandrena* were investigated with the material of the ZSM. Furthermore *Andrena alfkenella, A. minutula, A. minutuloides* and *A. subopaca* were studied by SEM during earlier investigations (Dubitzky 2000).

The used morphological terminology is according to Michener (2000).

## *Andrena taiwanella*, spec. nov.

Figs 1-6, 9, 11, 14

**Types.** Holotype: ♀, Central Taiwan (Republic of China, R.O.C.), Rei En Shi region, Road No. 14, 40 km North East of Puli, ca. 4 km East of Tsuifeng, 2300-2500 m, 24°08'N/121°12'E, 1.7.2000, leg. Andreas Dubitzky. The Holotype is deposited at the collection of the Department of Entomology, Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan. – Paratypes: 4♀♀, same data as Holotype, leg. Andreas Dubitzky; 1♀, same data as Holotype leg. Susanne Szczepanek; 1♀, Central Taiwan, Kaoshiung County, TESRI-Station Ternge, 1600 m, 23°07'N/120°47'E, 6.7.2001, leg. Andreas Dubitzky; 1♀, Taiwan, Kaoshiung, Yushan National Park, yellow pan trap, 24.-28.10.1990, leg. C. K. Starr. Two Paratypes are deposited at the Zoologische Staatssammlung München, the others are deposited at the National Museum of Natural Science, Taichung (1♀) and the private collections of the author (3♀♀) and Miss Susanne Szczepanek (1♀).

Floral record: The Holotype and all Paratypes from Tsuifeng were found on *Filipendula* spec. (Rosaceae), where they were collecting pollen of the flowers.

### Description

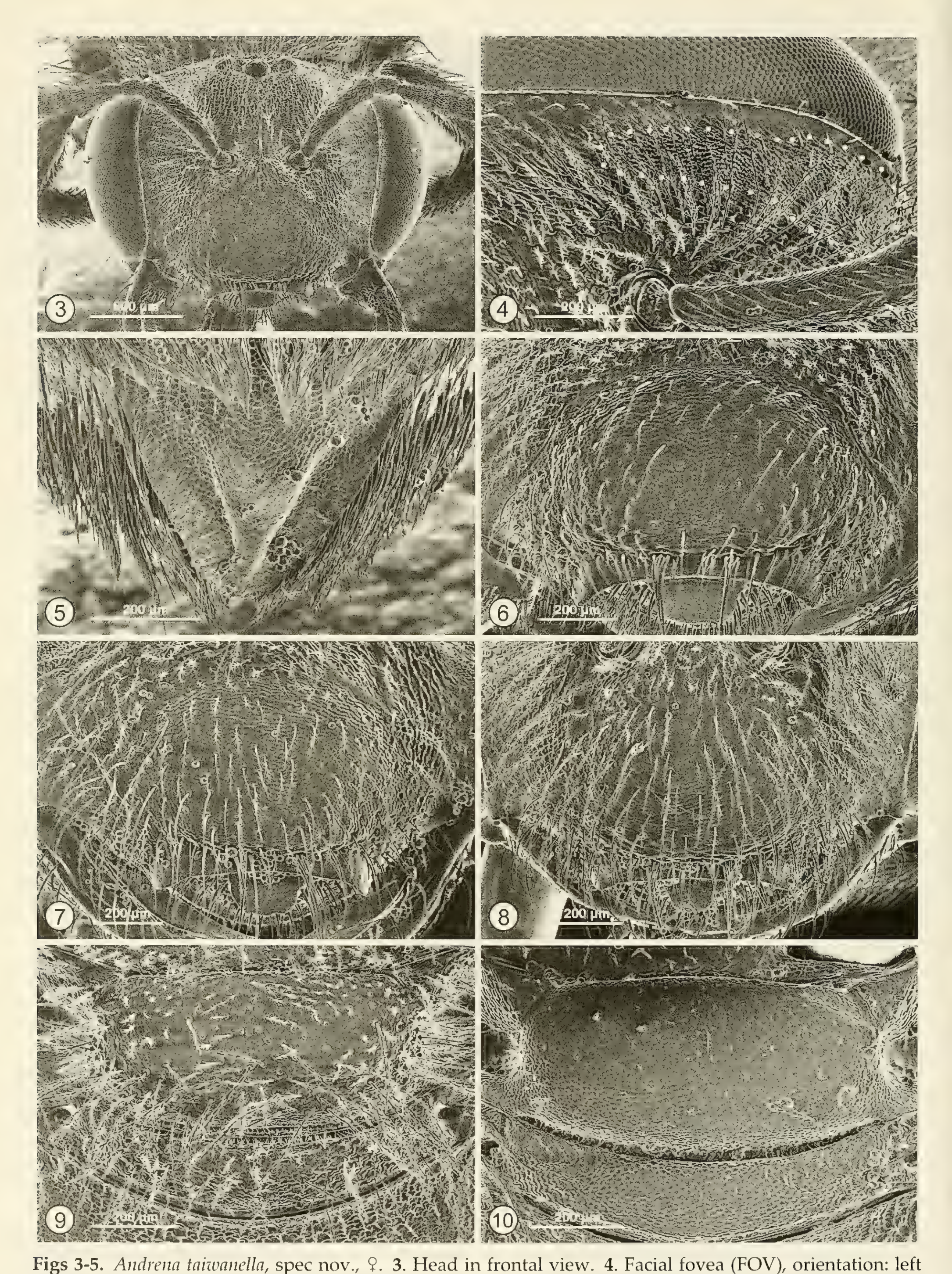
Female. Length 6.8-7.1 mm ($\bar{x}$ = 6,95). Habitus see Figs 1 and 2.

Structure. Head ca. 1.2 times broader than long in frontal view (Figs 2, 3). Process of labrum rectangular, about two times broader than long, with convex apical margin (Figs 3, 6). Tip of mandibles with two teeth, inner margin of



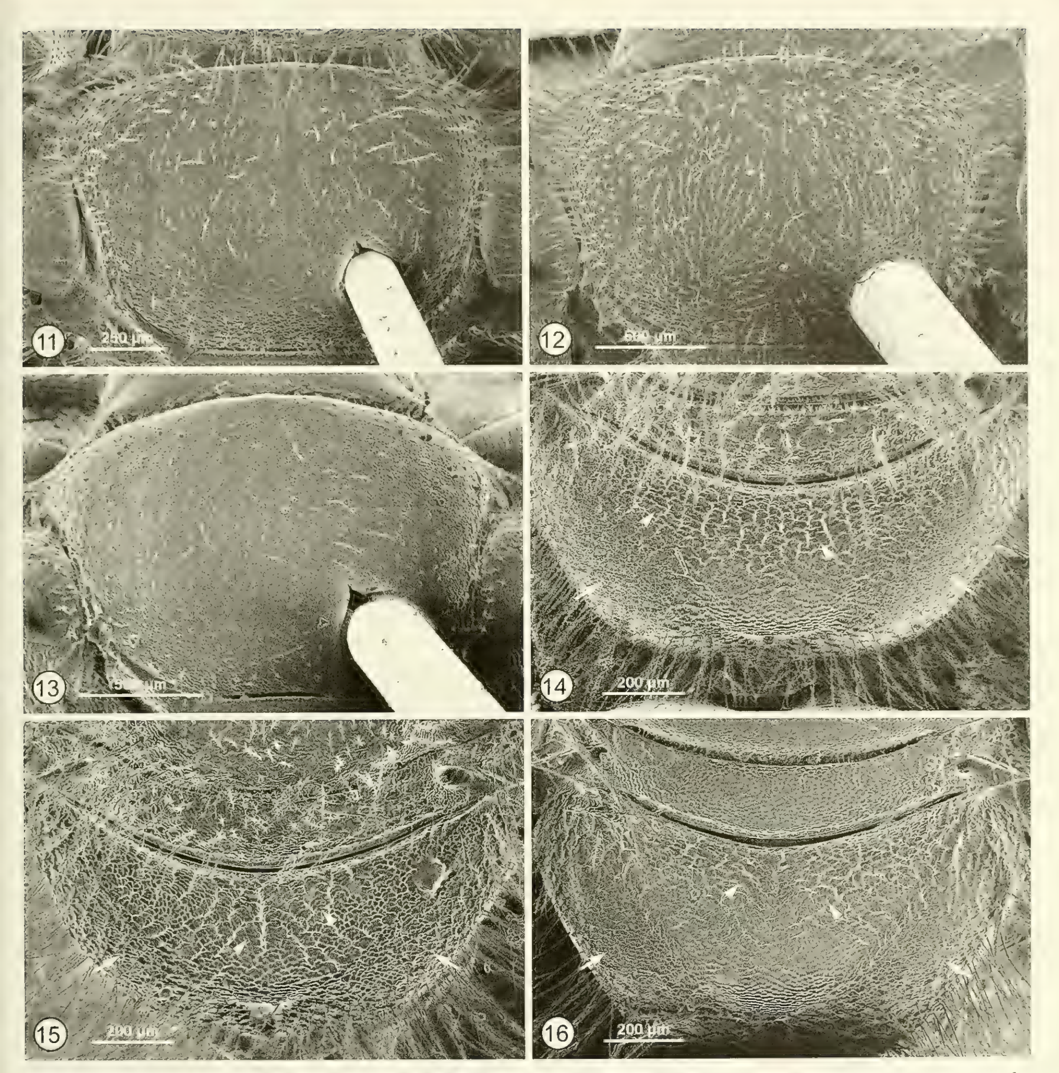

**Figs 1, 2**. Habitus of *Andrena taiwanella*, spec nov., ♀. **1.** Lateral view of holotype. **2.** Dorsal view of paratype.

mandibles angeled at ca. 100° (Fig. 2). Clypeus convex, weakly flattened in the middle. Cuticula of clypeus weakly tesselated, sometimes shiny, with dispersed large punctures (Fig. 6). Distance between the single punctures of the disc of clypeus ≥1 (about the diameter of one puncture or more), distance of punctures of the lateral front margin of clypeus <1. Disc of clypeus with impunctate median line. Facial fovea (FOV) with the upper end reaching the basal margin of lateral ocelli and with the lower end nearly reaching the upper margin of the clypeus (Fig. 3). Upper third of FOV almost twice as broad as in its lower two third (Fig. 4).




**Figs 3-5**. *Andrena taiwanella*, spec nov., ♀. **3**. Head in frontal view. **4**. Facial fovea (FOV), orientation: left side – anterior, right side – posterior, dotted line: outline of FOV. **5**. Pygidial plate.

**Figs 6-10**. Comparison of *Andrena taiwanella*, spec nov., ♀ (Figs 6, 9) with *Andrena hirashimai* Tadauchi, ♀ (Fig. 7) and *Andrena sublevigata* Hirashima, ♀ (Figs 8, 10). **6-8**. Clypeus and process of labrum. **9, 10**. Scutellum (top) and metanotum (bottom).



**Figs 11-16**. Comparison of *Andrena taiwanella*, spec nov., ♀ (Figs 11, 14) with *Andrena hirashimai* Tadauchi, ♀ (Figs 12, 15) and *Andrena sublevigata* Hirashima, ♀ (Figs 13, 16). **6-8**. Clypeus and process of labrum. **9, 10**. Scutellum (top) and metanotum (bottom). **11-13**. Scutum, orientation: anterior – top, posterior – bottom. **14-16**. Dorsal propodeum with propodeal enclosure (arrowheads) and lateral parts (arrows), orientation: anterior – top, posterior – bottom. The arrowheads indicate the space between the wrinkles of the propodeal enclosure.

Almost no free space between the upper third of the FOV and the compound eye, between the lower two third of the FOV and the compound eye free space of nearly half of the lateral extension of the lower FOV. Frons with clear, longitudinal grooves from the ocelli down to the upper margin of the clypeus (Fig. 3). Distinct keel between the basis of antennae. Cuticula between ocelli and the compound eyes dull to weakly shiny. Distance between lateral ocelli and the upper margin of the vertex only a little bit shorter than the diameter of lateral ocellus (ca. 0.8 × ∅). Scape short, not reaching lower margin of the median ocellus. Third antennal segment as long as fourth and fifth together (Fig. 2). Segments 4 and 5 broader than long, 6-10 as long as broad, 11 to 12 longer than broad (in frontal view). Genal area tesselate, in lateral

view as broad as compound eye. Pronotum dull, the apical transverse groove not notched in middle. Scutum weakly tesselate, dull (area along posterior margin) to shiny (disc area), with indistinct dense punctation (Fig. 11). Distance of the small weak punctures <1. Scutellum weakly tesselate with two flat, smooth and shiny lateral humps (Fig. 9). Punctation of scutellum dispersed and indistinct (distance >1). Metanotum tesselate to granulate, dull (Fig. 9). Propodeal enclosure with fine, dense wrinkles only in basal half, apical half totally granulated (Fig. 14). Lateral parts of dorsal propodeum smooth to weakly granulated, shiny (Fig. 14). Lateral propodeum weakly tesselate, shiny. Metasomal terga 1-4 tesselate and impunctate. Metasomal tergum 5 with irregular, basal punctation. Depressions of metasomal terga weakly (1-3) to clearly (4) indicated. Depression of metasomal tergum 2 less than the half of the tergums length in extension (ca. 0.4), depressions 2-4 over the half of the length of their terga (ca.0.6). Metasomal sternits weakly tesselate, shiny, with distinct, dense punctation (>1). Pygidial plate triangular, weakly tesselated, dull (Fig. 5). Elevated triangular centre surrounded by lower edge of ca. ¼ of basal pygidial plate's extension.

**Tab. 1.** Abbreviations: d: distance, l/w: length extension/wide extension, ldp: lateral parts of dorsal propodeum, pe: propodeal enclosure.

| character | *A. taiwanella*, spec nov. | *A. hirashimai* Tadauchi | *A. sublevigata* Hirashima |
|---|---|---|---|
| process of labrum | broad, rectangular l/w = 0.47 (Fig. 6) | narrower, l/w = 0.67 (Fig. 7) | small triangular, l/w = 0.71 (Fig. 8) |
| clypeus | punctation big, distinct; impunctate median line; sparse, indistinct, scanty hairs only along lateral and lower margin; disc without any hairs (Fig. 6) | punctation small, indistinct, regular without impunctate median line; distinct, dense hairs regularly spread all over the clypeus (Fig.7) | punctation distinct; impunctate median line; dense distinct hairs regularly spread all over the clypeus (Fig. 8) |
| facial fovea (FOV) | upper third of FOV ca.2 times broader than lower ⅔ of FOV; pubescence brownish to yellowish (Fig. 4) | FOV scarcely getting narrower from up to down; pubescence whitish | FOV continuously getting narrower to ⅓ of maximum wide from up to down; pubescence yellowish white |
| genal area | sparse hairs | dense hairs | sparse short hairs |
| scutum | weakly tesselate, disc shiny to dull, dense punctation (d >1), disc less hairy (Fig. 11) | tesselate, disc dull, very dense punctation (d<1), disc more hairy (Fig. 12) | smooth to weakly tesselate disc shiny, indistinct dispersed punctation (d>1) of very small punctures, disc nearly bare (Fig. 13) |
| scutellum | weakly tesselate, with shiny lateral parts, dispersed punctation and scanty long hairs (Fig. 9) | tesselate, dull all over, punctation and hairs more distinct and dense than by *A. taiwanella* | smooth and shiny all over small, indistinct, dispersed punctation, completely bare (Fig. 10) |
| metanotum | dispersed hairs, dull (Fig. 9) | dispersed hairs, dull | completely bare, dull (Fig. 10) |
| propodeum | fine, dense wrinkles with almost no space between only in basal half of pe; apical half granulated; ldp granulate to smooth, shiny, without any hairs (Fig. 14) | pe with strong, wide wrinkles, extended nearly to apical end of pe, with dull, granulated space between; ldp granulate to slightly wrinkled, dull, with single sparse hairs (Fig. 15) | pe with fine, wide wrinkles only in basal half of pe, with smooth, shiny space between; at least apical half granulated; ldp granulate to smooth, without hairs (Fig. 16) |

Integumental colour. Colour of body black. Mandibles black, reddened apically. All segments of antennae black, also beneath. Legs and basitarsi black, tarsi and claws brownish, spurs pale yellowish brown. Tegulae dark brown anteriorly to semihyaline posteriorly. Wings slightly brownish to transparent, stigma dark brownish, veins paler brown. Pygidial plate black, sometimes dark reddened apically.

Pubescence. Hairs on head pale yellowish grey. Clypeus with sparse, pale hairs only at the ventral and lateral margins. Labrum and posterior margin of mandibles with long, yellowish brown hairs. Frons with scanty, sparse hairs and long, distinct hairs between FOV and basis of antennae. FOV brownish above, yellowish brown below. Genal area with dispersed, whitish-transparent, short to medium-long hairs. Vertex with scanty, long and sparse greyish hairs. Occiput with distinct, long and dense yellowish grey, strong hairs. Scape anteriorly with yellowish grey hairs (length: ca. ∅ scape). Apical part of scutum with strong, long, yellowish grey hairs; lateral and posterior parts of scutum with strong, short, yellowish grey hairs. Disc of scutum with very short, indistinct, sparse hairs and few, scanty long hairs (Fig. 11). Lateral and posterior parts of scutellum and metanotum with long, distinct, strong yellowish grey hairs (Fig. 9). Lateral parts of thorax with long, yellowish grey to whitish hairs. Propodeum broadly bare dorsally. Dorsal fringe of propodeal corbicula of long yellowish grey, branched hairs, bottom of propodeal corbicula with single, dispersed, simple, transparent hairs. Hairs on legs short, pale yellowish brown; inner side of basitarsi with brownish hairs. Flocculus of long, branched, silvery whitish hairs. Tibial scopa with yellowish to brownish grey, simple hairs; along upper and lower margin with single dispersed feathered hairs. First metasomal tergum almost naked, with only few dispersed, small, whitish hairs laterally. Metasomal terga 2 and 3 with poorly developed lateral white hair fringes with an extension of only ⅕ of the tergas wide on each side (Figs 1,2). Tergum 4 with sparse, dispersed, whitish transparent hairs on disc and long, strong hairs along lateral and posterior margins. Tergum 5 and 6 with strong, feathered, brownish grey hairs. Metasomal sternits 2-4 with indistinct, sparse, short (basal half) and long (posterior ending of sternits), whitish hairs. Sternites 5 and 6 with distinct yellowish grey hairs.

Male. unknown.

**Diagnosis:** By the first transverse cubital vein ending very close to the pterostigma, the rather large enclosure of dorsal propodeum, the incomplete propodeal corbicula and the lack of prominent hair bands at the end of metasomal terga the new species of *Andrena* is clearly characterised as a member of the subgenus *Micrandrena*.

The new species is similar to *Andrena hirashimai* Tadauchi, 1985 and *Andrena sublevigata* Hirashima, 1966, both from Japan. From *A. hirashimai* the new species is separated mainly by the broader process of labrum, the shape of FOV, the less tesselated structure of the scutum and the propodeal enclosure wrinkled much more finer and closer and granulated in larger extension. The more hairy, tesselate and punctate scutum and scutellum as well as the closer wrinkled propodeal enclosure are the main characters of which *A. taiwanella* can easily be distinguished from *A. sublevigata*.

In Table 1 the differences between *Andrena taiwanella*, spec. nov. and the closely resembled species *A. hirashimai* Tadauchi and *A. sublevigata* Hirashima are shown.

## Determination key

For recognition of *A. taiwanella*, spec. nov. the new species has been integrated in the key of Japanese *Micrandrena* (Tadauchi 1985b), which therefore should be modified as follows:

4. Propodeal enclosure finely wrinkled only in basal half, at least half of its total length widely granulate apically ........................ 5.

– Propodeal enclosure strongly wrinkled at least ⅔ in extension, only about ⅓ of its total length apically granulate .............. 6.

5. Propodeal enclosure densely wrinkled, with almost no free space between single wrinkles; mesoscutum hairy, with distinct, dense punctation; scutellum with distinct, long, yellowish grey hairs, punctate ............................ *taiwanella*, spec. nov.

– Propodeal enclosure dispersed wrinkled, with smooth distinct space between the

weak wrinkles; mesoscutum nearly bare, with small, indistinct, dispersed puncturation; scutellum totally bare, impunctate .................................................. *sublevigata*

6.(5) Mesepisternum smooth to weakly tesselate, shiny; mesoscutum nearly smooth to weakly tessellate ......................... *brassicae*

– Mesepisternum densely tesselate .... 7(6).

Numbers in brackets: corresponding numbers in Tadauchi 1985b. For continuation see Tadauchi 1985b No. 6!

## Discussion

*A. taiwanella*, spec. nov. is the 13th species of *Micrandrena* which is recorded from East Asia (Tadauchi 1985, Tadauchi & Lee 1992).

Apart from *Andrena formosana* Cockerell, 1911, *Andrena taiwanella*, spec. nov. is the second species of *Andrena* and the first record of the subgenus *Micrandrena* recorded from the main island of Taiwan. Tadauchi recorded another species of *Micrandrena* from the Nansei Islands near Taiwan (Tadauchi, pers. com.). Possibly the new sandbee is an endemic species of the higher mountain regions (>2000 m) of central Taiwan. Because of the palearctic character of this region certainly some more species of *Andrena* can be expected there. For the distribution of *Andrena taiwanella* further investigations and data of other parts of the central mountain range of Taiwan would be necessary. Perhaps the new species also occurs in other, higher mountain regions of Asia, especially the Himalaya as it is known for other insects e.g. the Ichneumon-fly *Stenodontus regieri* (Diller et al. 1996).


## Acknowledgements

First of all I want to thank Mr Wolfgang Schacht (ZSM, München), who gave me the chance to take part in the excursion to Taiwan. My very special thanks are due to Mr Keh Miin Chen (Taipei) and Prof. Jeng-Tze Yang (Department of Entomology, Chung-Hsing University, Taichung), who both enabled and organized our excursion on Taiwan. Without their great effort the tour to many interesting places of Taiwan would not have been possible. For their great support I also want to thank Mr Ming-Yu Tsai (Department of Entomology, Chung-Hsing University, Taichung), Mrs Mei Ling Chan (National Museum of Natural Science, Taichung), as well as Dr. Huai Sheng Fang and his team from the Taiwan Endemic Species Research Institute (TESRI), Ternge. Mr Ming-Yu Tsai I also want to thank for translating the abstract into Chinese. To Prof. Klaus Schönitzer (ZSM, München) I am very grateful for his kind guidance and his many valuable advices for this paper. My sincere thanks are due to Prof. Osamu Tadauchi (Kyushu University, Fukuoka, Japan) and Mr Fritz Gusenleitner (Biologie-Zentrum Oberösterreichisches Landesmuseum, Linz, Austria) for their willing loan of helpful specimens of East Asian *Micrandrena*. For using the SEM of the Zoological Institute of the Ludwig-Maximilians-University (LMU), Munich I want to thank Dr. Roland Melzer (Zoological Institute of the LMU, Munich). Mrs Johanna Graßl I want to thank for improving the English. Finally I am very grateful to my parents for their great support of my studies.

This investigation is part of NSC-DAAD Joint Research Collaboration (DAAD, PPP D/0039914).



## Chinese Abstract

本文描述臺灣地花蜂科 *Micrandrena* 亞屬一新種 *Andrena taiwanella* **spec. nov.**。此新種於七月上旬採自台灣中部瑞岩溪海拔 2300 至 2500 公尺處。本新種與日本產 *A. hirashimai* TADAUCHI 1985 和 *A. sublevigata* HIRASHIMA 1966 相似。*A. taiwanella* 與 *A. hirashimai* TADAUCHI 之差異在於具較寬廣上唇突起，盾片花紋較少以及環繞前伸腹節之皺折較細微且大部分區域具有粒狀突起；與 *A. sublevigata* HIRASHIMA 1966 之不同在於本種具毛的盾片及小盾片上有較多花紋及明顯的斑點。至目前爲止，在台灣除原有之記錄之 *A. formosana* COCKERELL 1911 外，本種爲臺灣 *Andrena* 屬中被發現的第二個種類，而所屬 *Micrandrena* 亞屬則是首度記錄於台灣。

## References


Cockerell, T. D. A. 1911a. Description and Records of Bees, XXXIV. – Ann. Mag. Nat. Hist. **7**(8): 225-236

–– 1911b. Some Bees from Formosa I – Entomologist **44**: 340-343

–– 1912. Some Bees from Formosa II – Entomologist **45**: 9-13

–– 1927. Some Bees principally from Formosa and China – Amer. Mus. Novit. **274**: 1-16

Diller, E., A. L. Yao Kluge & K. Schönitzer 1996. Zur Verbreitung der Gattung *Stenodontus* Berthoumieu, 1896, nebst Beschreibung einer neuen Art (Insecta, Hymenoptera; Ichneumonidae, Ichneumoninae, Phaeogenini) – Spixiana Suppl. **22**: 15-22

Dubitzky, A. 2000. Faunistisch ökologische Untersuchung der Insektenfauna (Schwerpunkt Hymenoptera, Orthoptera) im Dachauer Norden – unpublished master thesis (Ludwig-Maximilians-Universität, München)

Hirashima, Y. 1964. Systematic and biological studies of the family Andrenidae of Japan (Hymenoptera, Apoidea) II, Sytematics, 3 – J. Fac. Agric., Kyushu Univ. **13**(1): 39-69

–– 1965a. Systematics and biological studies of the family Andrenidae from Japan (Hymenoptera, Apoidea) II, Systematics, 5 – J. Fac. Agric., Kyushu Univ. **13**(3): 461-491

–– 1965b. Systematics and biological studies of the family Andrenidae from Japan (Hymenoptera, Apoidea) II, Systematics, 6 – J. Fac. Agric., Kyushu Univ. **13**(3): 493-517

–– 1966. Systematics and biological studies of the family Andrenidae from Japan (Hymenoptera, Apoidea) II, Systematics, 7 – J. Fac. Agric., Kyushu Univ. **14**(3): 89-131

Kim, C. W. 1980. Distribution Atlas of Insects of Korea, 3. Hymenoptera & Diptera, Family 28: Andrenidae. – Seoul: 152-154

Kim, M. L. & C. W. Kim 1989. Systematic Study of Andrenidae of Korea (Hymenoptera, Apoidea) (On the Three New Species and One New Subspecies). – Korean J. Entomol. **19**(3): 199-206

Michener, C. D. 2000. The Bees of the World. – Johns Hopkins University Press, 872 pp.

Strand, E. 1913a. H. Sauter's Formosa-Ausbeute: Apidae I. – Supplementa Entomologica **2**: 23-67

–– 1913b. Apidae aus Pingshiang (Süd-China), gesammelt von Herrn Dr. Kreyenberg. – Arch. Naturg. **79A**(3): 103-108

–– 1914a: H. Sauter's Formosa-Ausbeute: Apidae II – Arch. Naturg. **79A**(12): 147-171

–– 1914b: H. Sauter's Formosa-Ausbeute: Apidae III – Arch. Naturg. **80A**(1): 136-144

Tadauchi, O. 1985a. Synopsis of *Andrena (Micrandrena)* of Japan (Hymenoptera, Andrenidae) I – J. Fac. Agric., Kyushu Univ. **30**(1): 77-94

–– 1985b. Synopsis of *Andrena (Micrandrena)* of Japan (Hymenoptera, Andrenidae) II – J. Fac. Agric., Kyushu Univ. **30**(1): 59-76

–– & C. E. Lee 1992. The Family Andrenidae of Korea (Hymenoptera, Apoidea) I. – Esakia **32**: 47-58

–– & H. l. Xu 2000. A Revision of the Subgenus *Poecilandrena* of the Genus *Andrena* of the Eastern Asia (Hymenoptera, Andrenidae) – Ins. Koreana **17**(1/2): 79-90

–– , Y. Hirashima & T. Matsumura 1987a. Synopsis of *Andrena* (*Andrena*) of Japan (Hymenoptera, Andrenidae) I – Journ. Fac. Agric., Kyushu Univ. **31**(1/2): 11-35

–– , –– & –– 1987b. Synopsis of *Andrena (Andrena)* of Japan (Hymenoptera, Andrenidae) II – J. Fac. Agric., Kyushu Univ. **31**(1,2): 11-35

Wu, Y. 1982. Hymenoptera: Apoidea, The Series of the Scientific Expedition to the Qinghai-Xizang Plateau. In: Insects of Xizang Vol. 2. – Science press, Beijing: 379-426

Xu, H. L. & O. Tadauchi 1995. A Revision of the Subgenus *Calomelissa* of the Genus *Andrena* (Hymenotera, Andrenidae) of Eastern Asia – Jap. J. Entomol **63**(3): 621-631

–– & –– 1996. Subgeneric Positions and Redescriptions of Asian *Andrena* Preserved in the Berlin Zoological Museum (Hymenoptera, Andrenidae) – Bull. Biogeogr. Soc. Japan **51**(1): 1-7

–– & –– 1997a. Subgeneric Positions and Redescriptions of East Asian *Andrena* Preserved in Two U.S. Natural History Museums (Hymenoptera, Andrenidae) – Esakia **37**: 177-185

–– & –– 1997b. Subgeneric Positions and Redescriptions of East Asian *Andrena* Preserved in the Zoological Institute, Russian Academy of Siences, St. Petersburg (Hymenoptera, Andrenidae) – J. Fac. Agric., Kyushu Univ. **41**(3/4): 165-178

–– , –– & Y. R. Wu 2000. A Revision of the Subgenus *Oreomelissa* of the Genus Andrena of Eastern Asia (Hymenoptera, Andrenidae) – Esakia **40**: 41-61

Yasumatsu, K. 1941. A list of the Far Eastern species of the genus *Andrena* (Hymenoptera, Apoidea) – Peking Nat. Hist. Bull. **15**: 273-284

–– 1946. Hymenoptera Aculeata collected by Mr. Tsuneki in North China and Inner Mongolia. III. Apoidea. 1 – Mushi **17**(5): 19-26

–– & G. Narisada, 1935. Miscellaneous Notes on the Hymenopterous Fauna of South Manchuria (First Report) – Mushi **8**: 64-82

3. Joger, U.: Wassergefüllte Wagenspuren auf Forstwegen. – Edition Chimaira Frankfurt a.M., 2000, 144 S. ISBN 3-930612-30-5.

Hier handelt es sich nicht, wie der Titel vermuten lassen könnte, um eine allgemeine Dokumentation eines kleinen, aber in seiner Sukzessionsfolge durchaus interessanten Biotoptyps, sondern um eine Zusammenfassung von Studien an 10 Kleingewässern in Waldgebieten des Raumes Marburg. Einleitend werden die Methoden der Erfassung der physikochemischen Daten, der Organismen, sowie die faunistische und ökologische Auswertung vorgestellt. Dem folgen die Ergebnisse zur Hydrographie und Chemie besonders auch im Unterschied zur Lage bzw. zum anstehenden Gestein (Buntsandstein oder paläozoische Schichten). Diesen folgen die Kapitel zur Aktivität chemoheterotropher Bakterien, zum Phytoplankton und Zooplankton sowie zur Makrofauna, wobei bereits synökologische Aspekte wie Räuber-Beute-Beziehungen und die zeitlich-räumliche Verteilung einbezogen sind. Diesem Ergebnisteil folgen als Fazit die Interaktionen im Kleingewässer besonders auch im Hinblick auf die stark schwankenden Wasserstände, der Durchfahrung als sogenannter Verjüngungseffekt, sowie eine Nahrungsnetzanalyse und die Interaktionen von Konkurrenz und Exklusion. Ein Erklärungsversuch des Autors für derartige Phänomene wird im Fehlen von bestimmten Tiergruppen ausgedrückt. Abschließend werden die Wagenspuren in Beziehung zur forstlichen Nutzung der Gesamtareals und zum Naturschutz gesetzt. E.-G. Burmeister

4. Kreuzkamp, D. & M. Breiter: West Kanada und Alaska. – Kosmos Natur Reiseführer – Reisen und erleben; Tiere und Pflanzen entdecken. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart, 1999, 287 S. ISBN 3-440-07671-7.

Jeier, T. & M. Baehr: USA West. – Kosmos Natur Reiseführer – Reisen und erleben; Tiere und Pflanzen entdecken. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart, 1999, 287 S. ISBN 3-440-07669-5.

In der etablierten Reihe des KosmosVerlages sind zwei weitere Reiseführer erschienen, die den Westen Nordamerikas vorstellen. Neben der ausführlichen Beschreibung von Reisezielen und Sehenswürdigkeiten geben diese dem Besucher der beschriebenen faszinierenden Landschaften auch einen Fedlführer in Form des Bildteiles an die Hand. Dieser ist, wie gewohnt mit hervorragenden Fotos der Tier- und Pflanzenwelt bestückt, wobei jedoch leider die Wirbellosen stark unterrepräsentiert sind.

Das Naturerlebnis West-Kanada und Alaska ist gekennzeichnet durch unberührte Natur von den ausgedehnten Waldgebieten mit den größten und höchsten Bäumen der Welt bis zu den grandiosen Gletschern, die vielfach nicht durch Straßen, sondern nur mit dem Flugzeug oder dem Kanu erreichbar sind. Die Routen auf den Highways werden ebenso beschrieben wie die Nationalparks, wobei die Geschichte der Routen und der Siedlungen jeweils einbezogen wird. Die Wegebeschreibungen zu den Sehenswürdigkeiten der Natur erscheinen leicht nachvollziehbar ebenso wie die Stadthinweise mit Detailkarten und die Campiermöglichkeiten. Jeder auch nur durchblätternde 'Leser' bekommt Lust auf ein Land, das in seiner großräumigen Unberührtheit einen längeren Besuch geradezu fordert, auch wenn die Motorsägen an einigen Waldgebieten bereits ein Beschädigungswerk vollführen.

Der Westen der USA ist nicht nur auf den Staat Kalifornien mit seinen Küstenstädten beschränkt, sondern umfaßt ein riesiges Gebiet unterschiedlichster Lebensräume. Gerade außerhalb der Massenansammlungen von Besuchern, wie hauptsächlich "Eingeborenen", beweist dieser Führer seine besondere einfühlsame Qualität. Zwar werden die Ausgangspunkte für den Naturliebhaber beschrieben, doch die Hinweise führen nach draußen zu den Canyons, den Redwoods, den Stränden und zerklüfteten Steilküsten. Verständlicherweise können in einem solchen Reiseführer nicht alle Attraktionen, die die Natur gerade hier zu bieten hat, aufgeführt und beschrieben werden, und so ist dieser als Einstieg in eine nicht abzuarbeitende Fülle von Naturschönheiten, d.h. Landschaft und Lebewelt, zu verstehen. Auf Grund dieser Fülle sind die Einzelbeschreibungen leider sehr kurz ausgefallen, sodaß der Reisende in jedem Fall Zusatzmaterial benötigt.

E.-G. Burmeister

| SPIXIANA | 25 | 1 | 79–84 | München, 01. März 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# Molecular phylogeography of *Boophis tephraeomystax*: a test case for east-west vicariance in Malagasy anurans

**(Amphibia, Anura, Mantellidae)**

**Miguel Vences & Frank Glaw**

Vences, M. & F. Glaw (2002): Molecular phylogeography of *Boophis tephraeomystax*: a test case for east-west vicariance in Malagasy anurans. – Spixiana **25/1:** 79-84

Phylogenetic analysis of sequences of the mitochondrial 16S rRNA gene in the Malagasy treefrog *Boophis tephraeomystax* resulted in a clear separation of one clade corresponding to the populations from the east and northwest and a second clade comprising the populations from the west of Madagascar. Within each clade, the pairwise differentiation was 0-3 nucleotides, whereas differentiation between clades was 12-13 nucleotides. This phylogeographic structure correlates with bioacoustic and karyological differences between eastern and western populations. We consider the observed differences as indicative of separation on the species level, and revalidate *Rhacophorus doulioti* Angel, 1934 as *Boophis doulioti* to refer to the western populations hitherto assigned to *B. tephraeomystax*. *B. tephraeomystax* and *B. doulioti* are an additional example of a pair of sister species distributed allopatrically in eastern and western Madagascar. This pattern may have been caused by vicariant speciation in the course of past climatic shifts which led to more or less temporary isolation and fragmentation of western amphibian populations.

Miguel Vences, Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, 25 rue Cuvier, F-75005 Paris, France;
e-mail m.vences@t-online.de

Frank Glaw, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany; e-mail Frank.Glaw@zsm.mwn.de

## Introduction

Species distribution patterns in the amphibian fauna of Madagascar are highly influenced by the climatic diversity of the island (Lees 1996). Eastern Madagascar receives high amounts of rainfall, while the west and especially the southwest are seasonal dry to arid regions. This difference is largely caused by the central mountain chain, spanning from north to south, which acts as a barrier for the humidity carried by trade winds from the east (Battistini 1996).

The highest amphibian diversity in Madagascar is found in the eastern rainforests (Lees 1996), but recent studies (Glaw & Vences 1997, Glaw et al. 1998, Vences et al. 1999, 2000a) indicated that western Madagascar is also an important center of diversity and, especially, endemism for amphibians. However, a few species of amphibians are currently known from both low elevations along the eastern as well as the western coast. In reptiles, recent discoveries indicated that eastern and western populations of several forms are distinct at the species

level and possibly are witnesses of climatic shifts in the past, when more humid conditions prevailed also on Madagascar's west coast (Nussbaum & Raxworthy 1998, Nussbaum et al. 1998).

The treefrog *Boophis tephraeomystax* is a widespread generalist species occurring in low- to mid-elevational regions throughout Madagascar (Blommers-Schlösser & Blanc 1991; Glaw & Vences 1994). As the species apparently is unable to colonize highland regions, it is likely that the central mountain chain acts as a barrier, inhibiting gene flow between eastern and western populations. Contact zones exist, however, around Tolagnaro in southern Madagascar, and in the Sambirano region in the northwest.

Previous studies on intraspecific variation of *Boophis tephraeomystax* are limited, but Blommers-Schlösser (1978) reported on important karyological differences between species from eastern (Toamasina and Foulpointe) and southwestern Madagascar (Toliara).

In the present study, we analysed mitochondrial DNA sequences from seven *Boophis tephraeomystax* populations throughout its range and compared advertisement call data from a total of 11 populations. Our aim was to find evidence for phylogeographic structuring (Avise 2000) of the haplotypes found within the species, and to discuss the observed pattern in the light of possible vicariant east-west differentiation of Malagasy anurans.

## Materials and Methods

We sequenced fragments of the mitochondrial 16S rRNA gene of 562 nucleotides (nt) using primers and protocols given in Vences et al. (2000b). Vouchers were deposited in the herpetological collections of the Université d'Antananarivo, Département de Biologie Animale (UADBA), the Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn (ZFMK) and the Zoologische Staatssammlung München (ZSM). Specimens of *Boophis tephraeomystax* used (Genbank/EMBL accession of sequences and voucher specimen numbers in parentheses) were from (1) Nosy Be (ZSM 458/2000, AJ312114), (2) Ambanja (ZSM 489/2000, AJ312115), (3) Sambava (UADBA (FG/MV) 2000. 379, AJ312116), (4) Cap Est, Masoala Peninsula (AF215333; ZFMK 66685), (5) Ampijoroa, Ankarafantsika Reserve ZSM 704/2001, AJ312117), (6) Kirindy (AF215334; ZFMK 66690), and (7) Isalo (AF 215332; ZFMK 70495). We used a specimen of *Boophis xerophilus* from Kirindy (ZFMK 66705, AF 215335), which is a close relative of *B. tephraeomystax*, as outgroup.

Sequences were aligned using SEQUENCE NAVIGATOR (Applied Biosystems). Inclusion of gaps to account for indels was only necessary at a single position. The aligned sequences were submitted to analysis using PAUP*, version 4.0 (Swofford 1998). We performed Maximum Parsimony analyses using the exhaustive search option and Neighbor joining analyses using LogDet distances which are robust against possible variation of sequence evolution among lineages (Lockhart et al. 1994). Homogeneity of base frequencies across sequences was tested using algorithms implemented in PAUP*.

Advertisement calls were recorded in the field using different portable tape recorders and microphones. Detailed call descriptions will be published elsewhere; we here provide only short informations on the main differences that are obvious to the human ear.

## Results and discussion

A chi-square test did not contradict homogeneity of base frequencies across taxa (df = 21; P = 1). Of the 562 characters included in the analysis, 516 were constant, 33 variable but parsimony-uninformative, and 13 parsimony-informative. Maximum parsimony analysis resulted in two equally parsimonious trees (51 steps; consistency index 0.98, retention index 0.96). The resulting strict consensus tree (Fig. 1) divided the *B. tephraeomystax* sequences into two clearly distinct clades, corresponding to the eastern and Sambirano (Cap Est, Sambava, Ambanja, Nosy Be) and western (Ankarafantsika, Kirindy, Isalo) populations. Within the first clade, the Ambanja sequence formed a subclade with the Nosy Be sequence. The Neighbor-joining analysis resulted in a similar topology. Bootstrap analyses (Felsenstein 1985) with 2000 replicates resulted in high support (> 95 %) for these clades using either method.

Genetic differentiation was 0-3 nt among sequences in the eastern/Sambirano clade (the sequences from Nosy Be and Ambanja were identical), and 1-2 nt among sequences in the western clade, but 12-13 nt (2 % pairwise sequence divergence) between clades.

The genetic data therefore clearly indicate the presence of different haplotypes in eastern and western populations of *Boophis tephraeomystax* (Fig. 2). In our extensive data set on Malagasy anurans, we never observed intrap-

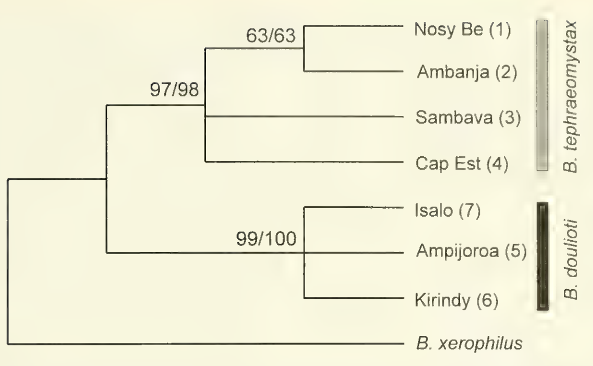



**Fig. 1.** Strict consensus of two equally most parsimonious trees obtained by Maximum Parsimony analysis of sequences (562 bp of the 16S rRNA gene) from seven populations previously assigned to *Boophis tephraeomystax*. Numbers above branches indicate bootstrap support (Felsenstein 1985) of Maximum Parsimony and Neighbor-joining analyses, respectively. *Boophis xerophilus* was used as the outgroup.

opulational polymorphism of such magnitude in the 16S gene; although we here sequenced only a single specimen per population, it can safely be excluded that the observed differences between populations are also present within populations. The differentiation of eastern and western populations of *B. tephraeomystax* is furthermore corroborated by bioacoustic and karyological differences.

The advertisement call of *B. tephraeomystax* was first described by Blommers-Schlösser (1979), who characterized it as reminding the yelping of a young dog. In a previous publication (Glaw & Vences 1994) we confirmed this characterization, but mentioned that these vocalization can be emitted as single notes or as short note series, or can be followed by a short click. We also noted that highly motivated males from Ranohira (near Isalo) had a more complex call structure, with a faster note repetition rate and including additional trill notes of 5-8 pulses. During intensive survey work in 1995-1996 and 2000-2001, we heard choruses of *Boophis tephraeomystax* at many additional sites, and found that the observed differences were largely not correlated with the male's state of sexual motivation. At eastern sites (including the Sambirana Region), the calls were generally single yelping notes repeated after longer intervals. This was true in Tolagnaro, Ranomafana, Andasibe, Vohidrazana, Maroantsetra, Sambava, Antsirasira, Ambanja, and Nosy Be. In several cases (e.g., on the northwestern offshore island Nosy Be), the specimens were calling in a highly motivated chorus. Two females were observed at Nosy Be approaching the breeding pond and mating with two of the calling males, but nevertheless no trill calls were heard in this population. On the other hand, at Tolagnaro, Ranohira, Kirindy and Ankarafantsika, trill calls and note series were usually part of the calling repertoire. At Ankarafantsika, after a few days of drought, specimens were very shy and little motivated; nevertheless, trill calls were regularly heard, as in highly motivated choruses after heavy rain at this site (though less frequently). The sonagram of a call recorded at Toliara in Blommers-Schlösser (1979) also shows two rapidly repeated yelping notes followed by a short trill of three pulses. We therefore conclude that the observed differences are geographically correlated patterns: western populations of *B. tephraeomystax* have complex calls with trill notes, while eastern populations usually emit only single yelping notes.

The karyological differences reported by Blommers-Schlösser (1978) between southwestern and eastern populations of *B. tephraeomystax* were significant. All specimens had a karyotype of 2n=26. However, in eastern specimens, the chromosome pairs 2, 4 and 6 were submetacentric (the remaining pairs being metacentric), while this state was expressed in pairs 2, 3, 4, 9 and 10 in the southwestern specimens. A secondary constriction was noted on pair 6 in the eastern specimens and on pair 10 in the southwestern specimens. These differences led Blommers-Schlösser & Blanc (1991) to pose the question whether these two populations may correspond to different species.

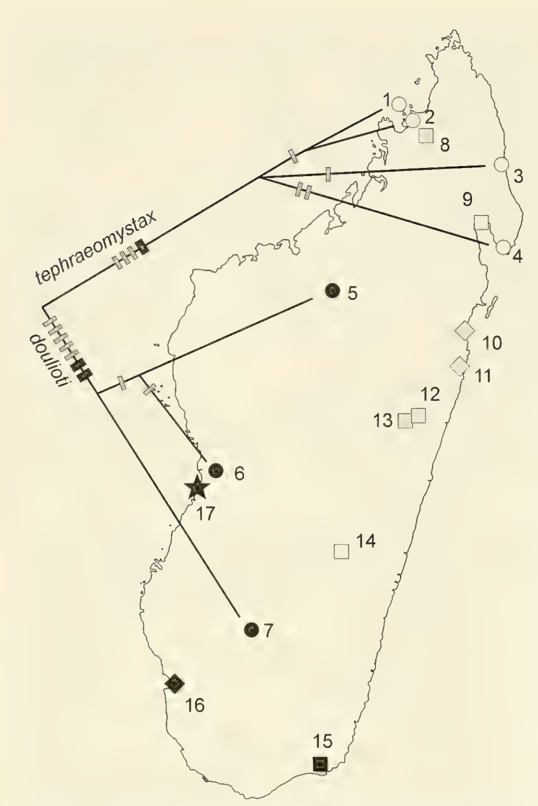



**Fig. 2.** Localities of populations that can be assigned to *Boophis tephraeomystax* (grey symbols) and *Boophis doulioti* (black symbols). Circles refer to populations from which DNA sequences were included in the present study; squares refer to populations of which call data are available (additionally also from all populations symbolized by circles except for Cap Est, and from Toliara); rhomboids mark sites which were sampled for karyological data by Blommers-Schlösser (1978); and the star marks the type locality of *Boophis doulioti*. Localities 1-7 as in Fig. 1 and in Materials and Methods: 1. Nosy Be. 2. Ambanja. 3. Sambava. 4. Cap Est. 5. Ampijoroa. 6. Kirindy. 7. Isalo. Other localities: 8. Antsirasira. 9. Maroantsetra. 10. Foulpointe. 11. Toamasina (=Tamatave). 12. Vohidrazana. 13. Andasibe. 14. Ranomafana. 15. Tolagnaro (=Fort Dauphin). 16. Toliara (=Tulear). 17. Morondava. The cladogram (one of the two most parsimonious trees from Fig. 1; 51 steps, consistency index 0.95) is superimposed on the map; branch lengths were adjusted to fit the geography and are not indicative of genetic distances. Bars mark apomorphies in sequence evolution as reconstructed using PAUP* (Swofford 1998); thin grey bars are transitions, thick black bars are transversions.

Evaluating the differences summarized above, there remains little doubt that this question can be answered positively. The amount of karyological, bioacoustic and genetic differentiation indicates that *B. tephraeomystax* actually is a complex of two allopatrically distributed species. We were unable to detect reliable differences between these two species in external morphology; a detailed morphometric study including large sample sizes is necessary to address this question.

*B. tephraeomystax* was described from Madagascar, without precise locality; specimens from Nosy Be were later erroneously also considered to be part of the type series (Glaw & Vences 1997). Despite the uncertain type locality, it can be assumed that the type was collected from eastern Madagascar or the Sambirano region, as most early anuran collections from Madagascar were made in these areas. We therefore consider the form occurring in these areas as *B. tephraeomystax*. Origin of the types of the junior synonyms *Polypedates crossleyi* Peters, 1874 (Nosy Vola) and *Polypedates dispar* Boettger, 1879 (Nosy Be) are also in the eastern repectively Sambirano regions (see Blommers-Schlösser & Blanc 1991). *Rhacophorus hildebrandti* Ahl, 1925 was described from "north-western Madagascar"; according to Beentje (1998), the collector J. M. Hildebrandt spent only little time during the dry season in the Ankarafantsika region, while he collected during more extended periods in the rainy season in the Sambirano Region. It is unlikely that the type of *hildebrandti* was collected in the seasonal Ankarafantsika environments during the dry season, and we therefore suppose that it originates from the Sambirano Region (and is therefore a synonym of *B. tephraeomystax*). The only junior synonym from western Madagascar is *Rhacophorus doulioti* Angel, 1934. This taxon was described from Morondava, which is close to our sampling locality Kirindy. We therefore propose to resurrect this name as *Boophis doulioti* (Angel, 1934) from the synonymy of *Boophis tephraeomystax*, and to apply it to the populations in western Madagascar between Ankarafantsika and Fort Dauphin.

The partition of *Boophis tephraeomystax* into two separate species, *B. tephraeomystax* and *B. doulioti*, adds relevant perspective to the biogeography of Madagascar. Only few anurans

are known to occur in eastern as well as in western Madagascar (Blommers-Schlösser & Blanc 1991; Glaw & Vences 1994; Hawkins 1994; Emanueli & Jesu 1995; Vences et al. 1999): *Ptychadena mascareniensis* is ubiquitous in Madagascar, including east and west; *Mantella betsileo* and *Mantidactylus wittei* (subgenus *Blommersia*) show a coastal distribution which is rather similar to that of *B. tephraeomystax*; *Scaphiophryne marmorata* occurs at the western site Tsingy de Bemaraha and in eastern rainforests; *Boophis luteus* is known from the east and from Isalo; *Mantidactylus ulcerosus*, *M. biporus*, *M. curtus* and *M. betsileanus* (all subgenus *Brygoomantis*) have been recorded from several eastern, northwestern and western sites; *Mantidactylus luteus* (subgenus *Gephyromantis*) and *M. granulatus* (subgenus *Phylacomantis*) are known from the east and from one western site, respectively.

Of these examples, several are probably due to wrong determinations, such as the records of the different *Brygoomantis* which are very difficult to distinguish morphologically; so far, all *Brygoomantis* found by us in western Madagascar were assignable to *M. ulcerosus* or to undescribed species. The record of *Mantidactylus luteus* (Blommers-Schlösser & Blanc 1991, apparently based on MNHN 1975.327) is due to a mistake with *M. corvus* or *M. pseudoasper* (pers. obs.). The record of *M. granulatus* from the western locality Antsingy by Blommers-Schlösser & Blanc (1991) is unconfirmed as we were unable to locate vouchers for this locality in the MNHN and ZMA collections on which the distribution maps of these authors were almost entirely based. The *Scaphiophryne marmorata* population from the Tsingy de Bemaraha shows different colour patterns to those from the east, and may correspond to a distinct species. And at least in *Mantella betsileo*, genetic evidence (pers. obs.) indicates that the western populations are taxonomically distinct from those in the east and northwest. No data have so far been published on the western populations of *Mantidactylus wittei* and *Boophis luteus*, but further studies may confirm that the anuran endemicity rates of western Madagascar are much higher than previously thought.

On the other hand, at least four pairs of amphibian sister species show a vicariant east-west distribution: *Boophis albilabris* (east) and *B. occidentalis* (west), *Mantidactylus pseudoasper* (northeast and northwest) and *M. corvus* (west), *Heterixalus betsileo* (east) and *H. carbonei* (west), *Aglyptodactylus madagascariensis* (east) and *A. securifer* (west) (Glaw & Vences 1994, Glaw et al. 1998, Vences et al. 2000a). The present study adds *Boophis tephraeomystax* (east and northwest) and *B. doulioti* (west) as a further example to this list.

A scenario which could explain this pattern assumes the existence of a more humid climate which allowed the respective ancestors of these species pairs to populate continuously eastern and western Madagascar. In a second step, more arid climate arose and isolated the western populations during a considerable amount of time in small humid refuges. During this time of isolation, allopatric speciation of the vicariant populations occurred. Subsequent shifts back to more humid conditions allowed a secondary contact between some species pairs. To test this hypothesis, it will be necessary to study more variable genetic markers and to identify in detail the contact and / or hybrid zones of the species pairs.

## Acknowledgements

We are grateful to F. Andreone (Torino), G. García (Jersey), V. H. Raherisoa (Antananarivo), J. Randrianirina (Antananarivo), A. Rasoamamonjinirina (Antananarivo), K. Schmidt (München) and D. R. Vieites (Vigo), who assisted in the field. J. Kosuch and C. Schäfer (Mainz) contributed some of the DNA sequences. The field work was made possible by a cooperation accord between the Zoological Institute at the University of Antananarivo (UADBA) and the Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig (ZFMK). Financial support was granted both to the field work of F. Glaw and the work of M. Vences in the MNHN by the "Deutscher Akademischer Austauschdienst" (DAAD).

## References

Angel, F. 1934. Description d'un vipéridé nouveau, du Congo Belge, et de deux batraciens de Madagascar. – Bull. Soc. Zool. France **59**: 169-172

Avise, J. C. 2000. Phylogeography. The history and formation of species. – Harvard University Press, Cambridge, 447 p.

Battistini, R. 1996. Paleogéographie et variété des milieux naturels à Madagascar det dans les îles

voisines: quelques données de base pour l'étude de biogéographique de la "région malgache". Pp. 1-17 in Lourenço, W. R. (ed.): Actes du Colloque International Biogéographie de Madagascar. – Société de Biogéographie – Muséum, Paris

Beentje, H. J. 1998. J. M. Hildebrandt (1847-1881): Notes on his travels and plant collections. – Kew Bulletin **53**: 835-856

Blommers-Schlösser, R. M. A. 1978. Cytotaxonomy of the Ranidae, Rhacophoridae, Hyperoliidae (Anura) from Madagascar with a note on the karyotype of two amphibians of the Seychelles. – Genetica **48**: 23-40

– – 1979. Biosystematics of the Malagasy frogs. II. The genus *Boophis* (Rhacophoridae). – Bijd. Dierk. **49**: 261-312

– – & C. P. Blanc 1991. Amphibiens (première partie). – Faune de Madagascar **75** (1): 1-379

Emanueli, L. & R. Jesu 1995. The herpetofauna of the World Heritage Site "Tsingy de Bemaraha" (Western Madagascar). Pp. 341-348 in Llorente, G. et al. (eds.): Scientia Herpetologica. – Societas Europaea Herpetologica, Barcelona

Felsenstein, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. – Evolution **39**: 783-791

Glaw, F. & M. Vences 1994. A fieldguide to the amphibians and reptiles of Madagascar. 2nd edition, including mammals and freshwater fish. – Vences & Glaw Verlag, Köln, 480 p.

– – & – – 1997. New species of the *Boophis tephraeomystax* group (Anura: Ranidae: Rhacophorinae) from arid western Madagascar. – Copeia 1997 (3): 572-578

– – , – – & W. Böhme 1998. Systematic revision of the genus *Aglyptodactylus* Boulenger, 1919 (Amphibia: Ranidae), and analysis of its phylogenetic relationships to other Madagascan ranid genera *(Tomopterna, Boophis, Mantidactylus,* and *Mantella)*. – Journ. Zool. Syst. Evol. Res. **36**: 17-37

Hawkins A. F. A., 1994. Isalo Faunal Inventory. Final Report to the ANGAP. – Unpublished Report, Landell Mills Limited

Lees, D. C. 1996. The Perinet effect? Diversity gradients in an adaptive radiation of Madagascan butterflies (Satyrinae: Mycalesina) contrasted with other species-rich rainforest taxa. Pp. 479-490 in Lourenço, W. R. (ed.): Actes du Colloque International Biogéographie de Madagascar. Société de Biogéographie – Muséum, Paris

Lockhart, P. J., M. A. Steel, M. D. Hendy & D. Penny 1994. Recovering evolutionary trees under a more realistic model of sequence evolution. – Mol. Biol. Evol. **11**: 605-612

Nussbaum, R. A. & C. J. Raxworthy 1998. Revision of the genus *Ebenavia* Boettger (Reptilia: Squamata: Gekkonidae). – Herpetologica **54** (1): 18-34

– – , – – & O. Pronk 1998. The ghost geckos of Madagascar: A further revision of the Malagasy leaf-toed geckos (Reptilia, Squamata, Gekkonidae). – Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan **186**: 1-26

Swofford, D. L. 1998. PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (* and other methods), Version 4. – Sinauer Associates, Sunderland, Massachusets

Vences, M., F. Glaw & W. Böhme 1999. A review of the genus *Mantella* (Anura, Ranidae, Mantellinae): taxonomy, distribution and conservation of Malagasy poison frogs. – Alytes **17**: 3-72

– – , – –, R. Jesu & G. Schimmenti 2000a. A new species of *Heterixalus* (Amphibia: Hyperoliidae) from western Madagascar. – Afr. Zool. **35**: 269-276

– – , J. Kosuch, S. Lötters, A. Widmer, K.-H. Jungfer, J. Köhler, & M. Veith 2000b. Phylogeny and classification of poison frogs (Amphibia: Dendrobatidae), based on mitochondrial 16S and 12S ribosomal RNA gene sequences. – Mol. Phyl. Evol. **14**: 34-40

## Appendix

The taxon *Rhacophorus doulioti*, as described by Angel (1934), is based on two specimens housed in the Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN): the lectotype (MNHN 1891.356) and the paralectotype (MNHN 1891.357) (Glaw & Vences 1997). Measurements of the lectotype (paralectotype in parentheses), taken with a caliper to the nearest 0.1 mm, are: snout-vent length 37.2 (31.3); head width 12.5 (11.5); head length 14.1 (12.3); horizontal eye diameter 3.6 (3.5); eye-nostril distance 3.1 (2.8); nostril-snout tip distance 2.4 (2.1); nostril-nostril distance 3.4 (3.1); horizontal tympanum diameter 2.6 (2.3); hand length 10.8 (8.8); forelimb length 20.6 (17.1); hindlimb length 56.4 (50.5); foot length 15.4 (13.8); foot length including tarsus 24.3 (22.0); length of inner metatarsal tubercle 1.4 (1.4). When the hindlimb is adpressed along the body, the tibiotarsal articulation reaches between eye and nostril in both specimens. Webbing formula (according to Blommers-Schlösser & Blanc 1991) is 1(0), 2i(1), 2e(0), 3i(1), 3e(0), 4i(1.25), 4e(1), 5(0) in the lectotype and 1(0.25), 2i(1.25), 2e(0), 3i(1.5), 3e(0), 4i(1.5), 4e(1.25), 5(0.25) in the paralectotype.

| SPIXIANA | 25 | 1 | 85–92 | München, 01. März 2002 | ISSN 0341-8391 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |

# A new species of *Lycodon* from Panay Island, Philippines

## (Reptilia, Serpentes, Colubridae)*

**Maren Gaulke**

Gaulke, M. (2002): A new species of *Lycodon* from Panay Island, Philippines (Reptilia, Serpentes, Colubridae). – Spixiana **25/1:** 85-92

*Lycodon fausti*, spec. nov. is described from Antique Province, Northwest Panay, Philippines. So far only the holotype, a juvenile, is known. The new species is characterized by its high number of subcaudal scales (135, all other Philippine *Lycodon* species have less than 130 subcaudals) and the dorsal colour pattern: 24 mottled white and brown bands across the otherwise dark brown back, which are bordered on both sides by a small white line. The lighter bands are two scales wide medially, and extend to a width of three to four scales lateroventrally. The space in between is broader than the adjacent bands, seven to eight scales wide medially, and five to seven scales wide lateroventrally.

This is the first record of an indigenous *Lycodon* species for the West Visayan Island Group. Only the widespread, introduced *Lycodon aulicus capucinus* was known from this region so far.

Maren Gaulke, PESCP, Bodenseestr. 300, 81249 München, Germany.

### Introduction

10 *Lycodon* species were reported from the Philippines previously. One, the widespread *L. aulicus capucinus*, is not considered as an indigenous member of the Philippine fauna. It is the only member of the genus which can be found all over the Philippines, usually in the direct surrounding of human dwellings, an important indication for its dispersal by man.

The other nine species, eight of which are endemic to the Philippines, have a very limited distribution within the country. Most are confined to one of the Philippine faunal regions or subregions, as defined in Leviton (1963), de Jong & Treadaway (1993), Heaney & Regalado (1998) and others. *L. subcinctus sealei* occurs in the Palawan region (and outside the Philippines), *L. dumerili* in the Mindanao subregion of the Mindanao region, *L. ferroni* in the East Visayan subregion of the Mindanao region, *L. alcalai*, *L. bibonius*, *L. chrysoprateros*, *L. solivagus*, and *L. tesselatus* in the Luzon region (including the Batan and Babuyan Island Groups), and *L. muelleri* is known from the Luzon and the Mindoro region (which is considered as part of the Luzon region by some authors, e.g. Leviton 1963) (Fig. 1).

During herpetological investigations conducted in the northwestern part of Panay (West Visayan region), under the auspices of the Philippine Endemic Species Conservation Project (PESCP), a joint project of the DENR and Ruhr-University Bochum, supported by the Frankfurt Zoological Society, a juvenile *Lycodon* was obtained. It is the first record of an indigenous

* This paper is publication No. 36 of the Philippine Endemic Species Conservation Project (PESCP) of the Frankfurt Zoological Society.

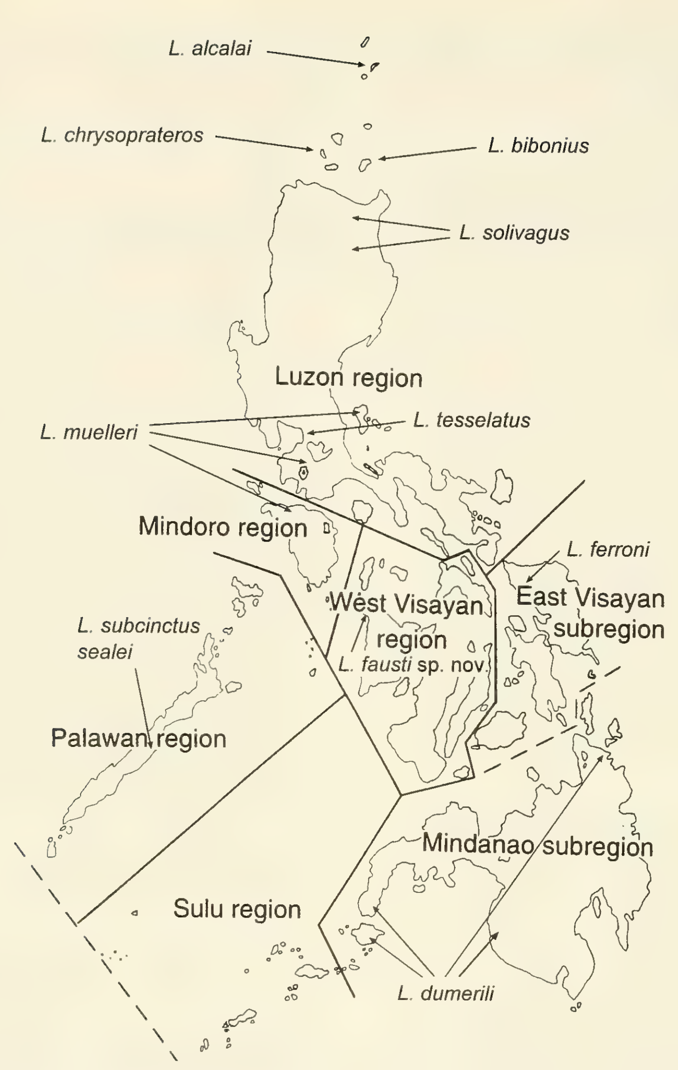



**Fig. 1.** Distribution of the indigenous *Lycodon* species within the Philippines and the Philippine faunal regions.

and endemic *Lycodon* species not only for the island of Panay, but for the entire West Visayan region. This snake is differentiated from any other known species of this genus, and therefore described here as a new species.

## Material and methods

The snake was preserved in 70% alcohol in the Philippines. After exporting the species for examination to Germany (Gratuitous Permit No. 93 and Wildlife Export Certification 7066), measurements of its length were taken with a bar scale, and of its head with a dial caliper. Meristic characters were examined using a binocular microscope. Sutures between head shields were measured with the aid of a micrometer attached to a binocular microscope.

In several more recent publications (Lanza 1999, Leviton 1965, Ota 2000, Ota & Ross 1994), detailed meristic and morphometric data as well as pictures and drawings of the Philippine *Lycodon* species are published and discussed. These works were used for comparison with the new *Lycodon* species. Besides, one *L. muelleri* (SMF 18071) and one *L. dumerili* (SMF 18065) from the Senckenberg Museum, Frankfurt, were investigated, as well as

the holotypes of *L. alcalai* (PNM 990), *L. bibonius* (PNM 2044), *L. chrysoprateros* (PNM 2045), and *L. solivagus* (PNM 2046) in the Philippine National Museum in Manila. Due to the clear differences between the new species and the other ones, it was not considered necessary to loan more material.

Museum abbreviations: MZUF = Museo Zoologico Università Firenze; NMW = Naturhistorisches Museum Wien; PNM = Philippine National Museum, Manila; SMF = Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt.

## *Lycodon fausti*, spec. nov.
Figs 2-3

**Holotype:** PNM 7271, a juvenile, from Barangay Guia, Municipality Pandan, Antique Province, NW Panay Peninsula, Philippines; brought to the PESCP staffhouse in Bulanao in early April 2001 by the PESCP veterinary Enrique Sanchez, after having been killed in the garden of his brother.

**Diagnosis.** *L. fausti* is characterized as a member of the genus *Lycodon* by the following features: body elongate and cylindrical; head moderately distinct from neck and somewhat flattened; maxillary teeth separated into three series by two diastemata.

PNM 7271 differs from congeners by a combination of the following characters: 1. anal scale undivided; 2. 135 subcaudal scales; 3. midbody scales in 17 rows: 4. 24 mottled white and brown bands across the otherwise dark brown back, which are bordered on both sides by a small white line; the light bands are two scales wide medially, and extend to a width of three to four scales lateroventrally; space in between broader than adjacent bands, seven to eight scales wide medially, narrowing lateroventrally (Fig. 2); 5. head surface dark reddish brown, with irregular lighter markings in temporal- and loreal region; 6. ventralia light cream, uniform at anterior part, with lateral brown markings posteriorly; 7. subcaudalia heavily mottled brown, becoming darker towards tip (Fig. 3).

### Description of holotype

Head distinct from neck, slightly flattened; snout projects beyond lower jaw; pupil roundish; body subcylindrical, rounded on dorsum, flattened ventrally; vertebral ridge poorly developed. Head slightly crushed during capture, therefore teeth not completely preserved. However, the division into three groups by two diastemata is still discernable on right side. Anterior group consists of seven teeth, the three posterior ones being much larger than anterior ones, teeth of middle and posterior group not complete (maxillary bone broken and twitched), but probably not more than two or three each.

Rostral narrow, triangular, distinct from above; nasal divided by nostril, anterior part much smaller than posterior part; nine supralabials, fourth and fifth entering eye; nine infralabials on right side, 10 on left side; first pair in contact behind mental; first to fifth border anterior chin shields, fifth and sixth enter posterior chin shields; loreal almost square; two preoculars, the upper one larger than the lower, on right side both in contact with loreal and on left side upper separated from loreal by lower preocular and prefrontal; three postoculars, the lowest one on right side not in contact with anterior temporals, the others in contact with anterior temporals; temporals 2+2+3 right and 2+3+3 left, the uppermost one in the middle row of left side very small; dorsal scales smooth, lacking apical pits; scale rows: 19 behind head, reducing to 17 at position of ventral shield 7, reducing to 15 between ventral shield 135 and 139 (not exactly determinable because of slight cutaneous damage due to capture).

Vertebral scales as large as adjacent scales, 211 on body, 134 on tail; 207 ventral scales, each slightly angulated laterally; anal shield entire; subcaudals paired, 135 on each side.

Colour in alcohol: dorsal surface of head dark reddish brown, with very indistinct lighter markings, outer margins of parietals with more prominent whitish markings; loreals, preoculars, postoculars, and temporals mottled whitish and brown; supralabials whitish along lower margins, with irregular dark brown markings along upper margins; an irregular band of mottled brown and whitish scales across posterior part of head, two scale rows wide medially, widening to five scale rows lateroventrally; ventral surface of head cream white, with tiny brown spots below left corner of mouth.

Dorsal ground colour of body and tail dark brown, with 24 transverse light bands across body and 21 on tail; each light band narrow medially (about two scale rows wide on body and one to two on tail), broadening lateroventrally (three to four scale rows wide on body and two to three on tail); each light band with a mottled brown and whitish central portion and

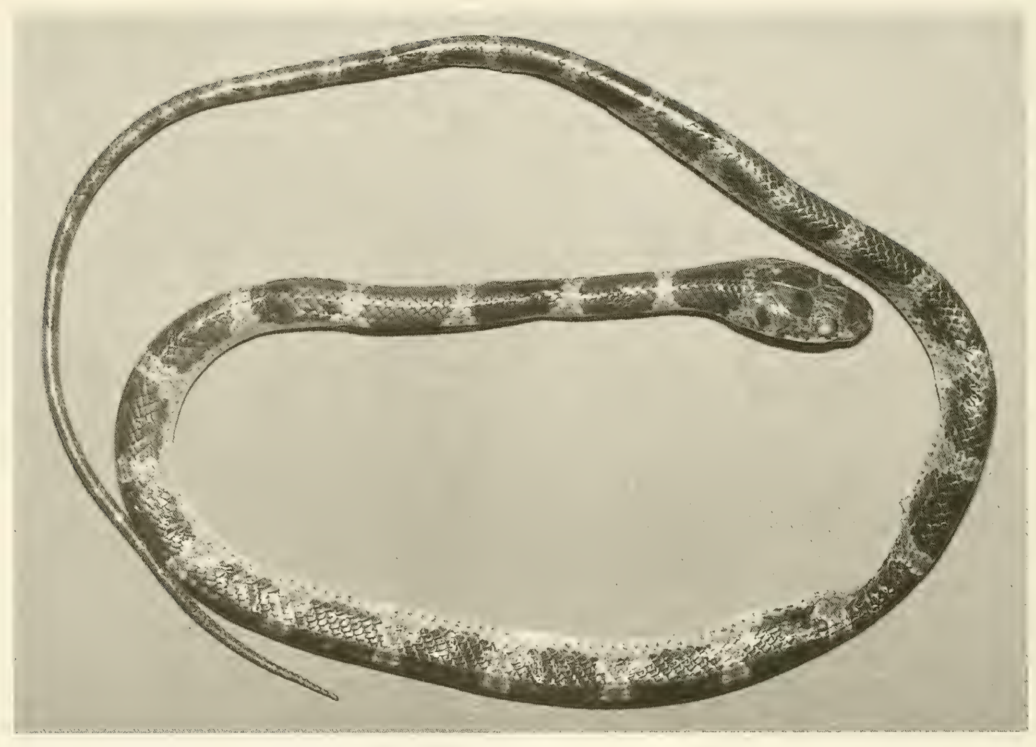


**Fig. 2.** Dorsal view of *Lycodon fausti*, spec. nov. (PNM 7271).

small whitish margins; lower part of dorsals bordering ventrals whitish, separating dark interspaces from ventrals. Dark brown interspaces much wider than light bands, seven to eight scale rows wide along midline on body and four to five on tail, narrowing lateroventrally. Ventrals uniform cream white up to ventral 16, posterior ones with small brown spots laterally; the dark brown markings become more prominent at second half of body. Ventral surface of tail cream white with numerous dark brown spots at anterior part and brown with indistinct light mottling at posterior part.

Measurements (in mm): Snout-vent length 236, tail length 101, head width 7.8, head depth 4.6, internasal suture 0.6, prefrontal suture 1.4.

**Natural history.** The snake was found hiding in a shed in the garden of Jude Sanchez in the small village Guia (exact locality given above, under Holotype) by one of his househelpers, who killed it. Realizing that it was a very uncommon snake, it was shown to Enrique Sanchez, the veterinary of PESCP, who decided to show it to the herpetologist of PESCP.

In front of the garden a coconut plantation grows. The Malumpati River, which is surrounded by swamplands and some secondary growth, flows close to the area. An adult which most probably belongs to the same species (identification and observation by Arnold Demegillo) was sighted some time ago at around 10 am., resting on a branch near a river in a secondary growth area. The locality was: near to Barangay Badiangan, Southern Pandan area, NW Panay.

**Distribution.** So far only known from NW Panay.

**Etymology.** The species is named in honour of the late President of the Zoological Society Frankfurt, which is the main sponsor of PESCP.

**Comparisons**

Leviton (1965) recognized five species of the genus *Lycodon* from the Philippines: *L. aulicus capucinus* Boie, 1826, *L. subcinctus sealei* Leviton, 1955, *L. tesselatus* Jan, 1863, *L. muelleri*

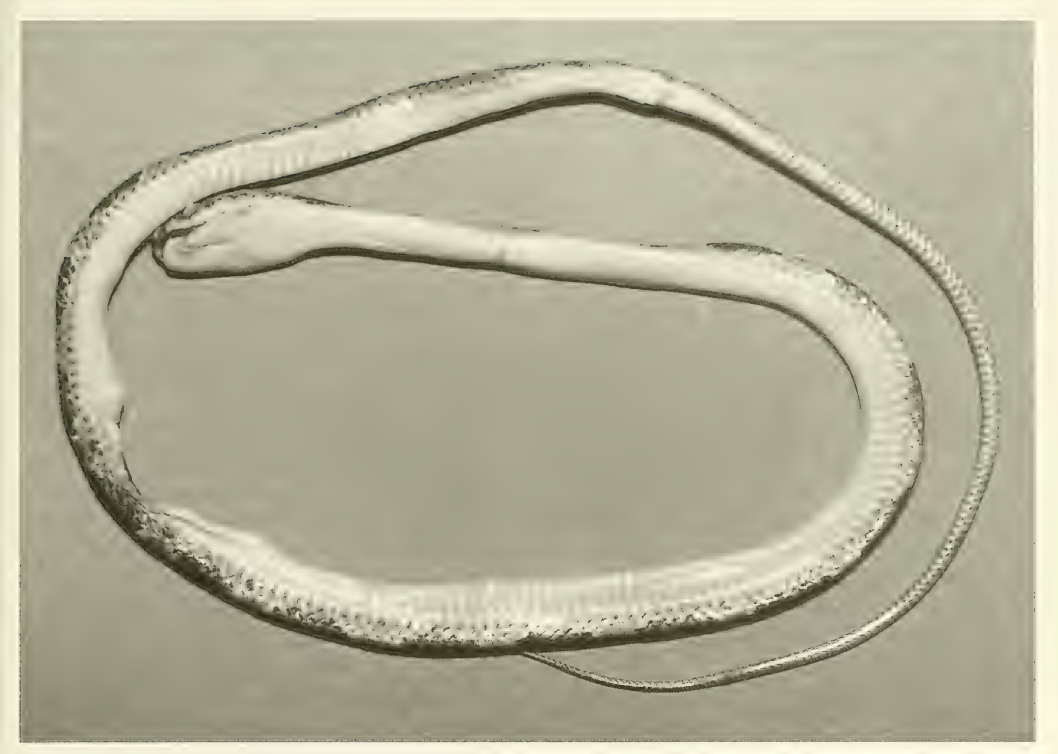


**Fig. 3.** Ventral view of *Lycodon fausti*, spec. nov. (PNM 7271).

Duméril, Bibron & Duméril, 1854, and *L. dumerili* (Boulenger, 1893). Four more Philippine congeners are described by Ota & Ross (1994): *L. alcalai*, *L. bibonius*, *L. chrysoprateros*, and *L. solivagus*, and one by Lanza (1999): *L. ferroni*.

*L. aulicus capucinus*, *L. subcinctus sealei*, and *L. tesselatus* differ from all other *Lycodon* species known from the Philippines in having fewer than two preoculars, less than 80 subcaudals, and a divided anal. Until recently, *L. tesselatus* (known from two specimens only) was separated from all other Philippine *Lycodon* species referring to its undivided nasal (e.g. Lanza 1999, Leviton 1965, Ota & Ross 1994). However, the examination of the holotype (NMW 21708) by Ota (2000) revealed that this species has a divided nasal like its congeners, and is closely related to *L. aulicus* (including *L. a. capucinus*). It can be differentiated from *L. aulicus* by its peculiar dorsal colour pattern, consisting of three longitudinal series of alternating squarish black spots.

The remaining Philippine species show an overall similarity in pholidosis, having an entire anal, more than 100 subcaudals, and two, or one and two preoculars. However, the new species is the first Philippine *Lycodon* with more than 130 subcaudals, and in accordance with the subcaudal count more than 130 vertebral scales on the tail. Outside the Philippines, only one *Lycodon* with more than 130 subcaudals is known. *L. albofuscus* from Nias, Sumatra, and Borneo has 155-208 paired subcaudals, so actually much more than *L. fausti*. Besides, *L. albofuscus* has a divided anal, strongly keeled dorsals, and a completely different colour pattern.

*L. fausti* can also be distinguished by the number and/or appearance of the light body and tail bands from its related Philippine congeners: It differs from *L. muelleri* in having only 24 instead of 51-70 (n=9, Ota & Ross 1994) light body bands, and 21 instead of 30-38 tail bands.

From *L. dumerili* and *L. ferroni* it differs in their number (15-19 body bands and 10-12 tail bands in *L. dumerili* [n=6, Ota & Ross 1994]; 17 body bands and 10 tail bands in the single known specimen of *L. ferroni*), and in their appearance. While the light bands of *L. dumerili* and *L. ferroni* are broad and almost white, and

the dark bands surround the body (in *L. ferroni*) or at least encroach on the ventrals, the light bands of *L. fausti* are small and rather light brown than white, and the dark bands don't even border the ventrals.

It differs from *L. alcalai* and *L. chrysoprateros* in the possession of light body and tail bands (both have a more or less uniform brown dorsal side), and from *L. solivagus* in the development and appearance of the body bands, which occur only on the anterior part of the body in *L. solivagus*.

It differs from *L. bibonius* in the appearance of the body bands, which have very irregular margins in *L. bibonius* (Ota & Ross: Fig. 6A, p. 164) while those of *L. fausti* are symmetrical. The dark interspaces of *L. bibonius* contain some light mottling, while those of *L. fausti* are uniform dark. The head of *L. bibonius* is light brown, while the head of *L. fausti* is dark reddish brown.

Because no variation is known for the new species so far, it does not seem appropriate to discuss other pholidosis characteristics besides of the subcaudal counts. As the investigations of the other species have demonstrated (Leviton 1965, Ota & Ross 1994), numbers of head shields like temporals, pre- and postoculars may be variable. *L. ferroni*, like *L. fausti*, so far is known only from the holotype (36690 MZUF), therefore nothing is known on its variability either.

For comparison of different meristic and morphometric characters of the new species with the previously described Philippine congeners with undivided anale and more than 100 subcaudals, see Tab. 1.

The most recent key to the entire genus is given in Lanza (1999), and the most recent key to the Philippine *Lycodon* species in Ota (2000). Therefore it does not seem necessary to bring a revised key to fit in one more species. With the combination of its subcaudal counts and its colour pattern, the new species can be easily distinguished.

**Tab. 1.** Some meristic and morphometric characters of the new *Lycodon* species in comparison to the seven related species from the Philippines (data from Ota & Ross 1994:163, and Lanza 1999), and their distribution. Abbreviations: TL=tail length, SVL=snout-vent length, INS=length of suture between internasals, PFS=length of suture between prefrontals.

| | *L. fausti*, n=1 juvenile | *L. alcalai* n=6 | *L. bibonius* n=6, all juveniles | *L. chrysoprateros* n=5 | *L. solivagus* n=2 | *L. muelleri* n=9 | *L. dumerili* n=6 | *L. ferroni* n=1 juvenile |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ventrals | 207 | 203-207 | 204-212 | 186-194 | 198-203 | 205-213 | 209-215 | 204 |
| Subcaudals | 135 | 108-126 | 110-120 | 111-117 | 112-115 | 112-127 | 111-120 | 109 |
| Supralabials | 9 | 9 | 7-9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 |
| Infralabials | 9 left, 10 right | 10 | 9-10 | 10 | 10 | 10 | 9-10 | 10 |
| Preoculars | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1-2 | 1-2 | 2 |
| Postoculars | 3 | 3 | 2-3 | 2-3 | 3 | 2-3 | 2 | 2 |
| Body bands | 24 | none | 22-25 | none on anterior part of body | 14 | 51-70 | 15-19 | 17 |
| Tail bands | 21 | none | 16-21 | none | none | 30-38 | 10-12 | 10 |
| TL/SVL | 42.8 | 40.4-42.0 | 35.1-37.8 | 41.0-41.2 | 41.2-42.9 | 38.9-44.3 | 33.4-38.9 | 33.6 |
| INS/PFS | 42.8 | 22.6-29.6 | 31.8-42.9 | 36.0-43.5 | 38.1-42.4 | 26.1-40.6 | 21.1-32.8 | 34.4 |
| Distribution (faunal region) | NW-Panay (West Visayan region) | Batan Island (Luzon region) | Camiguin Island (Luzon region) | Dalupiri Island (Luzon region) | Cordillera Central, North-Luzon (Luzon region) | Central-Luzon, Polillo, Mindoro (Luzon- and Mindoro region) | Mindanao, Basilan (Mindanao region) | Samar (East Visayan subregion of the Mindanao region) |

## Discussion

Besides of the mentioned meristic and colour pattern differences between the new species and its congeners, biogeographical evidence shows that a closer relationship with most of the other species is extremely unlikely. *L. alcalai, L. bibonius*, and *L. chrysoprateros* are known from just one small island each in the Batan, respectively Babuyan Island Groups, which are situated between Luzon and Taiwan (Fig. 1). If those species were not able to bridge the gap between different islands of these groups, it is more than unlikely that one of them can turn up in a geographically widely separated region. *L. solivagus* is only known from the northern part of the Cordillera Central in North-Luzon. Ota & Ross (1994) assume that *L. solivagus* is restricted to this area, a region which is geographically almost as separated from the Visayan Islands as are the Batan- und Babuyan Islands. *L. dumerili* and *L. ferroni*, which are closely related with each other (Lanza 1999) inhabit different areas of the Greater Mindanao region. They show no similarity with the new species, therefore even a closer relationship can be excluded. The remaining *L. muelleri* is known from Central-Luzon, Polillo and Mindoro. Recent herpetofaunistic investigations suggest that at least the Central-Luzon region seems to have closer faunal relations with Panay (Ferner et al. in print, Gaulke 2001) than previously assumed. Judged from its subcaudal counts, *L. muelleri* is closest to *L. fausti*, too, so it is assumed that it is the closest relative. However, differences in colour pattern between both species are very marked.

At this point it seems necessary to discuss the diagnostic value of colour characteristics in the genus *Lycodon*. It is known that some members of this genus show a very distinct light banding as juveniles, which slowly fades away during growth (for example *L. effraensis* from Thailand, Malaysia, and Indonesia, and *L. subcinctus*, with a wide distribution in South- and Southeast-Asia; Manthey & Grossmann 1997). The bands disappear first on the tail and posterior part of the body, until none or just some faint bands on the anterior part of the body remain in the adults. But even if an ontogenetic loss or a partly loss of the light banding in the new species is taken into consideration (so far nothing is published about ontogenetic colour changes for any of the endemic *Lycodon* species of the Philippines), differences between *L. fausti* and *L. muelleri* would become even more distinct, as the latter is characterized by an extremely high (51-70) number of light body bands, which do not disappear during growth.

## Acknowledgments

The work of the Philippine Endemic Species Conservation Project (Head Prof. Dr. E. Curio) of the Frankfurt Zoological Society is formalized under the aegis of a Memorandum of Agreement with the Department of Environment and Natural Resources (Quezon City, Philippines), and the help of the Protected Areas and Wildlife Bureau (Director R. C. Bayabos: Collecting Gratuitous Permit No. 93) is gratefully acknowledged. I am much indebted to the brothers Jude and Enrique Sanchez, who took care in preserving the snake, realizing that it is very special. They kindly handed it over to the author, enabling the description of a new species. Thanks are due to Günther Köhler and Monika Laudahn, Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt, and to Rogelio Sison from the Philippine National Museum, Manila, for the allowance to examine specimens under their care.

## References

Ferner, J. W., R. M. Brown, R. V. Sison & R.S. Kennedy in print. Amphibians and reptiles of Panay Island, Philippines. – J. Asiatic Herp. Res.

Gaulke, M. 2001. Die Herpetofauna von Sibaliw (Panay), einem der letzten Tieflandregenwaldgebiete der West-Visayas, Philippinen. Teil III: Echsen und Diskussion. – Herpetofauna, Weinstadt **132**: 5-18.

Heaney, L. R. & J. C. Regalado 1998. Vanishing treasures of the Philippine rain forest. – The Field Museum, Chicago, 88 pp.

de Jong, R. & C. G. Treadaway (1993): The Hesperiidae (Lepidoptera) of the Philippines. – Zool. Verh., Leiden **288**:1-125

Lanza, B. 1999. A new species of *Lycodon* from the Philippines, with a key to the genus (Reptilia Serpentes Colubridae). – Trop. Zool. **12**: 89-104

Leviton, A. E. 1963. Remarks on the zoogeography of Philippine terrestrial snakes. – Proc. Calif. Acad. Sci. 4th ser. **31**: 369-416

– – 1965. Contributions to a review of Philippine snakes, VIII. The snakes of the genus *Lycodon* H. Boie. – Phil. J. Sci. **94**: 117-140

Manthey, U. & W. Grossmann 1997. Amphibien & Reptilien Südostasiens. – Natur und Tier -Verlag Münster, 512 pp.

Ota, H. 2000. A long overlooked holotype: taxonomic notes on *Lycodon tesselatus* Jan 1863 (Squamata Colubridae), with a revised key to Philippine species of the genus. – Trop. Zool. **13**: 299-304

– – & C. A. Ross 1994. Four new species of *Lycodon* (Serpentes: Colubridae) from the Northern Philippines. – Copeia 1994(1): 159-174

5. Konold, W., Böcker, R. & U. Hampicke (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege – Kompendium zu Schutz und Entwicklung von Lebensräumen und Landschaften. – ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, 1999, Loseblattsammlung. ISBN 3-609-727-60-8.

Erneut hat sich der Verlag ecomed ein umweltbezogenes Thema zueigen gemacht und eine entsprechende Loseblattsammlung zum Thema Naturschutz und Landschaftspflege herausgegeben. In Einzelabhandlungen verschiedener Autoren werden verschiedenste Aspekte dieses brisanten umweltpolitischen Feldes behandelt. So sind neben den Grundlagen des Naturschutzes mit Theorien und Konzepten sowie ökonomischen Gesichtspunkten, Organisation und Recht auch im internationalen Naturschutz, die methodischen Grundlagen und das Handwerkszeug mit Standortskunde, Vermessungstechnik, Floristik und Faunistik, Beurteilungen und Wertsetzung, Landschasftsästhetik, naturverträgliche Land- und Wassernutzung mit den Wirtschaftsformen sowie Jagd, Sport, Freizeit und militärische Landnutzung hier behandelt. Zudem sind Kapitel der umfassenden Ökonomie, Einstellungen zu Naturschutz und Landschaftspflege, Schutz von Landschaften und deren Ressourcen, Schutz von Lebensräumen. Artenschutz, praxisoriertierte Landschaftspflege und Nutzung sowie die Einbindung in Europa und in außereuropäische Länder geplant. Nur ein Teil der Themen ist derzeit in der Blattsammlung abgeheftet, die beständig um die geplanten Teile erweitert werden kann. An Einzelbeispielen und grundsätzlichen Aussagen läßt sich jedoch bereits jetzt der Informationsgehalt abschätzen und wertschätzen. Es bleibt zu hoffen, daß im Sinne der derzeit vorliegende Dokumentationen das Gesamtwerk eine informative Gesamtschau zum brisanten Thema unserer Zeit wird. E.-G. Burmeister

6. Krätz, O.: Alexander von Humboldt, Wissenschaftler – Weltbürger – Revolutionär. – Callwey, München,1997, 214 S. ISBN 3-7667-1282-9.

Alexander von Humboldt (1769-1859) hat Generationen von entdeckungslustigen und von fernen Gestaden Träumenden beflügelt und als Genius seiner Zeit in seinen Bann gezogen. Als letzter einer aussterbenden Generation universal gebildeter Wissenschaftler war er seiner Zeit weit voraus, Weltenbürger, der keine hierarchischen Klassenunterschiede kannte und auch bei seiner fünfjährigen Reise durch Südamerika, die er auf geänderter Route vom König von Spanien genehmigen ließ, ein seltenes Privileg, die Sklaverei zutiefst ablehnte. Mit stets großer Neugierde, dem Motor jeden Fortschrittes und der Wissenschaft, verfaßte er Reiseberichte, schuf Geräte, die auch im Bergbau eingesetzt wurden, erforschte das Klima, die Struktur der Berge, entdeckte zahllose Pflanzen- und Tierarten und begründete die Geophysik.

Der Autor, Hauptabteilungsleiter am Deutschen Museum, zeichnet in der reich bebilderten Biographie den Weg dieses begnadeten Mannes auf, der auch als Diplomat auftrat und die bürgernäher gewordenen Gesellschaften belebte. Seine Vorbilder in den Wissenschaftsbereichen werden ebenso vorgestellt wie sein Wegbegleiter und Maler Bonpland sowie seine Zeitgenossen Goethe und Balzac, die mit ihm zusammentrafen. Jedoch wird hier nicht nur ein unglaublich beeindruckender und spannender Lebensweg geschildert, sondern durch weit über 250 Abbildungen unterstützend hervorgehoben, eine Epoche charakterisiert, die von Alexander von Humboldt entscheidend mitgeprägt wurde. Trotz der genialen Figur Humboldts und seines langen Schaffensweges scheint nichts von den Facetten seines Wirkens ausgelassen, was auch dadurch zum Ausdruck kommt, daß seine Südamerikareise im Gegensatz zu anderen seiner Darstellungen nicht zum absoluten Hauptthema wurde. Eine Lebensgeschichte eingebaut in die Zeit, die jeden Leser, auch wenn er nur zunächst über die zahlreichen Bildzeugnisse Zugang bekommen hat, in seinen Bann zieht.

E.-G. Burmeister

7. Wettengel, Kurt (Hrsg.): Maria Sibylla Merian (1647-1717), Künstlerin und Naturforscherin. – Historisches Museum Frankfurt am Main. Publikation zur Ausstellung "Maria Sibylla Merian (1647-1717). Künstlerin und Naturforscherin zwischen Frankfurt und Surinam" des Historischen Museums Frankfurt am Main vom 18. Dezember 1997 – 1. März 1998. – Verlag Gerd Hatje, 1998. 275 S. ISBN 3-7757-0723-9.

Wer keine Gelegenheit hatte, die bislang umfassendste Ausstellung über die Künstlerin und Naturforscherin Maria Sibylla Merian zu deren 350. Geburtstag in ihrer Geburtsstadt Frankfurt/M. zu besuchen, hat ohne Zweifel etwas versäumt. Diesen ist aber als hochwertiger Ersatz die Lektüre der zur Ausstellung herausgegebenen Publikation zu empfehlen. Allein durch das Studium der ausgezeichneten Textbeiträge und der Betrachtung der etwa 80 Farbdrucke, zahlreicher Aquarellmalereien auf Pergament und handkolorierter Kupferstichwerke sowie zahlreicher Schwarz-Weiß-Abdrucke gewinnt man einen tiefen Einblick nicht nur in Leben und Werk dieser aufiergewöhnlchen Frauengestalt, sondern auch in kunst- und naturgeschichtliche Gegebenheiten und Zusammenhänge des 17. und 18. Jahrhunderts.

Die Gliederung des Katalogs entspricht dem Ausstellungsrundgang Merians Lebensstationen folgend. Ausführliche Texte zu den einzelnen Abbildungen beschreiben ihr Werk unter Einbeziehung biographischer, historischer und künstlerischer Aspekte. Sehr ausfiihrlich recherchierte Kapitel widmen sich Merian als Blumenmalerin und dem "Raupenbuch". Wir lesen über andere deutsche und holländische Gelehrte und Sammler und deren Umfeld, zwischen "Kunst, Kommerz, Liebhaberei und Wissenschaft" in der Weltstadt des Handels Amsterdam und Merians Beziehung zu diesen. Der Höhepunkt ihres Lebens, die Reise nach Surinam, bleibt nicht bei einer Beschreibung und Interpretation der Umstände der Expedition, ihrer naturkundlichen und künstlerischen Ausbeute, die in dem "Insektenbuch" eindrucksvoll zum Ausdruck kommt, stehen, sondem auch ihre Berichte über Sitten und Gebräuche der Eingeborenen werden ausführlich zitiert und kommentiert. Natürlich wird auch Merian in ihrer Stellung als zum Vorbild emanzipierter Weiblichkeit stilisierten Person kritisch abwägend unter die Lupe genommen. Das Kapitel über Merian als Untemehmerin und Verlegerin vervollständigt die facettenreiche Betrachtung dieser Ausnahmefrau.

Eine gut zulesende, hohen Ansprüchen gerecht werdende, allen Kunst- und Naturfreunden und -freundinnen zu empfehlende Publikation!

H. Burmeister

8. Dell'Angelo, B. & C. Smriglio: Chitoni viventi del Mediterraneo. – Arti Grafiche La Moderna, Roma, 1999. 255 S., 68 sw. Tafeln, 130 Farbabb. Vorwort von Prof. Dr. Philippe Bouchet (Paris), ISBN 88-8299-005-2.

Die Polyplacophoren des Mittelmeeres wurden in den vergangenen Jahrzehnten mehr oder weniger gut in den unterschiedlichsten malakologischen Zeitschriften erwähnt bzw. vorgestellt oder neu beschrieben. Es war ein mühseliges Unterfangen, die einzelnen Arten aufzufinden und gute Beschreibungen und gute Abbildungen zur Bestimmungshilfe zusammenzusammeln. Mit dem vorliegenden Werk ist den Autoren ein großartiges Werkzeug zum effektiven Arbeiten an dieser außergewöhnlichen Tiergruppe gelungen.

Der Allgemeine Teil dieses Buches setzt sich aus dem historischem Hintergrund der Polyplacophoren-Systematik des Mittelmeeres, einem allgemein anatomischen und morphologischen Überblick der Polyplacophoren, sowie aus biologischen, ökologischen und präparationstechnischen Erläuterungen zusammen. Im speziellen Teil werden dem Benutzer gute bis sehr gute Elektronenmikroskop-Fotos der 31 Arten des Mittelmeeres bzw. zweier Vertreter aus dem Atlantik in übersichtlicher und logisch angeordneter Form präsentiert. Ein umfangreicher Textteil mit einleitender Synonymieliste sowie eine ausführliche Literaturliste runden den Inhalt dieses Werkes ab. Besonders erwähnenswert ist das Bemühen der Autoren, die bekannten fossilen Funde der einzelnen Arten zu erwähnen. Auf 130 farbigen Abbildungen werden die einzelnen Arten dargestellt, so daß auch für den Laien ein relativ leichtes Zuordnen gefundener Arten möglich sein wird.

Dieses Buch ist hauptsächlich für Wissenschaftler geschrieben, ist aber auch dem Laien zu empfehlen. Allerdings wird der Preis die meisten Laien eher abschrecken. Der nicht italienisch sprechende bzw. verstehende Leser kann mittlerweile auch auf eine englische Version zurückgreifen. Möge dieses nützliche Hilfsmittel für andere Autoren der Ansporn sein, die Polyplacophoren ihrer Region genauso gut zu überarbeiten.

E. Schwabe



# SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

**Band 24/2001**

**Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München**

ISSN 0341-8391

## INHALT - CONTENTS

**SPIXIANA – Zeitschrift für Zoologie**

herausgegeben von der

**Zoologischen Staatssammlung München**

**SPIXIANA – Journal of Zoology**

published by

**The Zoological State Collection Munich**

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

Ein Jahresabonnement kostet € 60. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von € 25,50 beziehen.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Annual subscription rate is € 60 or any internationally convertible currency in the value of € 60. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of € 25.50.

Bestellungen sind zu richten an die

Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstraße 21
D-81247 München

**Hinweise für Autoren**

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen und Abbildungsvorlagen sind gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten) umfassen.

Manuskripte auf Computerdisketten werden bevorzugt. In diesem Falle müssen die Diskette und zwei gedruckte Exemplare eingereicht werden. Der Text sollte keine Absatzformatierungen enthalten, die Tabellen sollten aber mit Tabulatoren formatiert sein. Gattungs- und Artnamen können kursiv gesetzt werden. Von der Verwendung anderer Zeichenformatierungen ist abzusehen. Anstelle von ♀ und ♂ sollte eine Zeichenkombination, welche im Text sonst nicht vorkommt, z. B. '#w' und '#m', verwendet werden. Es sollten 3,5" Disketten, lesbar auf IBM-kompatiblen Computern, eingereicht werden. Die Texte sollten möglichst als WINWORD-Datei abgegeben werden.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren erhalten 1 Heft mit ihrer Arbeit. Sonderdrucke werden nach Wunsch gegen Rechnung angefertigt. Die Bestellung muß bei Rückgabe der Fahnenkorrektur erfolgen.

**Notice to Contributors:**

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimetres. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages).

Manuscripts on word processor discs are preferred. The floppy disc with text (and graphic-files, if present) and two hard copies shoud be send to the Editor. Do not format the text, except for italics (for names of genera and species) and tabs (only for tables !). Instead of ♀ and ♂ use '#f' and '#m' or any other combinations of signs which do not occur elsewhere in the text. The text should be on 3.5" discs, readable on IBM-compatibles. WINWORD-files are preferred.

The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors will receive 1 copy of the part of the volume in which their paper appears. Reprints must be ordered when the proofs are returned.

**1.** GBP 25.–; **2.** DM 78,–; **3.** DM 48,–; **4.** je DM 44,–; **5.** DM 78,–; **6.** DM 148,–; **7.** DM 98,–; **8.** LIT 180.000.

| SPIXIANA | 25 | 1 | 1–96 | München, 01. März 2002 | ISSN 0341–8391 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |

## INHALT - CONTENTS




# SPIXIANA

## Zeitschrift für Zoologie



SPIXIANA • Band 25 • Heft 2 • 97-192 • München, 01. Juli 2002 • ISSN 0341-8391

# SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.



Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be addressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN
Münchhausenstraße 21, D-81247 München
Tel. (089) 8107-0 – Fax (089) 8107-300

**This journal is fully refereed by external reviewers.**

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**Spixiana** : Zeitschrift für Zoologie / hrsg. von der Zoologischen Staatssammlung München. – München : Pfeil.
Erscheint jährlich dreimal. - Früher verl. von der Zoologischen Staatssammlung, München. - Aufnahme nach Bd. 16, H. 1 (1993)
ISSN 0341-8391
Bd. 16, H. 1 (1993) -
Verl.-Wechsel-Anzeige



ISSN 0341-8391

Printed in Germany

– Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier –

**Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Wolfratshauser Straße 27, 81379 München, Germany**
**Tel. (089) 74 28 27-0 – Fax (089) 72 42 772 – E-Mail: info@pfeil-verlag.de – www.pfeil-verlag.de**

| SPIXIANA | 25 | 2 | 97–99 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# Die Milben in der Zoologischen Staatssammlung München. Teil 1. Familie Syringophilidae

**(Acari: Prostigmata, Cheyletoidea)**

**Maciej Skoracki, Czeslaw Blaszak & Rainer Ehrnsberger**

M. Skoracki, C. Blaszak & R. Ehrnsberger (2002): The mites in Zoologischen Staatssammlung München. Part 1. Family Syringophilidae (Acari: Prostigmata, Cheyletoidea). – Spixiana **25/2:** 97-99

As a first part of the revision of the mites stored in Zoologische Staatssammlung, München, the family Syringophilidae is treated. Some species are listed, redescribed, and the condition of the slides is described.

Maciej Skoracki, Lehrstuhl für Tiermorphologie, A. Mickiewicz Universität, 61-486 Poznan, 28 czerwca 1956/198, Polen, e-mail: skoracki@main.amu.edu.pl

Czeslaw Blaszak, Lehrstuhl für Tiermorphologie, A. Mickiewicz Universität, 61-486 Poznan, 28 czerwca 1956/198, Polen, e-mail: blaszak@main.amu.edu.pl

Rainer Ehrnsberger, Hochschule Vechta, Institut für Naturschutz und Umweltbildung, D-49364 Vechta, Deutschland, e-mail: rainer.ehrnsberger@uni-vechta.de

## Einleitung

Bei der Bearbeitung der Milbenfamilie Halolaelapidae, die zu den Mesostigmata gehört, haben wir auch die übrigen Milbensammlungen der Zoologischen Staatssammlung München mit in die Untersuchung einbezogen. Diese Acarologische Sammlung ist die umfangreichste in Europa und besteht im wesentlichen aus überlassenen Sammlungen C. Willmann, W. Hirschmann, H. Vitzthum und L. Kneissl. Viele Präparate sind in einem schlechten Zustand. Da die Acarologische Sammlung seit einigen Jahren nicht betreut werden konnte, besteht keine einheitliche Artenliste. Allein bei den Mesostigmata konnten wir über 2000 Typen und Paratypen feststellen. Wir wollen unter Mitarbeit verschiedener Kollegen in einer zwanglosen Reihe die Typen, Paratypen und sonstigen Milbenpräparate der Zoologischen Staatssammlung München bearbeiten, auflisten und beschreiben. Hierzu müssen auch etliche Milben umgebettet oder auf mehrere Präparate verteilt werden.

Die Milben der Familie Syringophilidae Lavoipierre, 1953 gehören zur Überfamilie Cheyletoidea und zur Kohorte Eleutherengonina. Diese Milben haben eine längliche Gestalt und sind schwach sklerotisiert. Ihre Länge schwankt zwischen 500 µm und fast 2000 µm. Alle Arten sind obligatorische Parasiten. Sie leben in Federspulen und ernähren sich vom Gewebe der Federseele. Mit Hilfe stilettförmiger Cheliceren durchbohren sie die Wände der Federspule (Kethley 1970, 1971, 1973, Casto 1974). Bis jetzt sind über 60 Arten in 24 Gattungen bekannt. Diese geringe Artenzahl ist wohl auf die bisher nur sehr lückenhafte Untersuchung dieser Milbengruppe zurückzuführen. Johnston & Kethley (1973) schätzen die Anzahl der Arten in dieser Familie auf 5000. Es wurde die nomenklatorische Terminologie nach Keth-

ley (1970, 1973) zugrunde gelegt.

In der Sammlung der Zoologischen Staatssammlung befinden sich Milben der Familie Syringophilidae aus den Kollektionen von Kneissl und Skoracki. Die Milben liegen als mikroskopische Präparate vor.

Bei der Beschreibung wird auch der aktuelle Zustand der einzelnen Präparate angegeben. Es werden vier Erhaltungszustände unterschieden: A: Zustand sehr gut, B: Zustand gut, C: Präparat beschädigt, D: Präparat zerstört (kann nicht mehr restauriert werden).

### *Syringophilus bipectinatus* Heller, 1880

**Diagnose**. Peritremae u-förmig, apikaler Rand des Hypostoms ohne Ornamente. Epimeren I mit Epimeren II im hinteren Bereich der Epimeren II verwachsen. Borsten vs"II, dGII und dFII sind vorhanden. Diese Art wurde von Heller im Jahr 1880 von *Gallus gallus* (Galliformes: Phasianidae) in Deutschland beschrieben. Die Verbreitung dieser Art ist eng verbunden mit dem Vorkommen von *Gallus gallus domesticus*.

**Präparate aus der Kneissl-Kollektion**

1. (Präparat Nr. K 669 Zool. Staatssamlung München). Federspulen aus dem Flügelgefieder von *Gallus gallus domesticus*. Oberalting, 10. 2. 1916, leg. Kneissl, 1 Weibchen, det. M. Skoracki, Zustand B.
2. (Präparat Nr. K 671 Zool. Staatssamlung München). Federspulen aus dem Flügelgefieder von *Gallus gallus domesticus*. Oberalting, 10. 2. 1916, leg. Kneissl, 1 Weibchen, det. M. Skoracki, Zustand B.
3. (Präparat Nr. K 653 Zool. Staatssamlung München). Federspulen aus dem Flügelgefieder von *Gallus gallus domesticus*. Oberalting, 10. 2. 1916, leg. Kneissl, 1 Weibchen, det. M. Skoracki (Lehrstuhl für Tiermorphologie A. Mickiewicz Universität, Poznan – Polen), Zustand B.
4. (Präparat Zool. Staatssamlung München). Szklarka Przygodzicka/Polen, von *Gallus gallus domesticus* (Galliformes: Phasianidae). 20. 3. 1999, leg. M. Skoracki, 1 Weibchen, det. M. Skoracki, Zustand A.

### *Syringophilopsis trogloditis* (Fritsch, 1958)

**Diagnose.** Apikaler Hypostomarand mit einem Paar großer Fortsätze, Borsten d5 und I5 gleich lang und deutlich kürzer als Borsten d4 und I4. Borsten vi, ve und sci kürzer als Borsten sce. Diese Art stammt von *Troglodytes troglodytes* (Passeriformes: Troglodytidae) aus Deutschland (Fritsch 1958). Sie ist auch aus Polen vom selben Wirt bekannt (Skoracki 1999).

1. (Präparat Zool. Staatssammlung München). Kuznica (Hel-Halbinsel), Polen, von *Troglodytes troglodytes* (Passeriformes: Troglodytidae), 12. 4. 1999, leg. M. Skoracki, 2 Weibchen und 1 Männchen, det. M. Skoracki (Lehrstuhl für Tiermorphologie A. Mickiewicz Universität, Poznan – Polen), Zustand A.

### *Syringophilopsis blaszaki* Skoracki & Dabert, 1999

**Diagnose.** Apikaler Hypostomarand mit einem Paar kleiner Fortsätze. Borsten d5 und I5 gleich lang und so lang wie Borsten d4 und I4. Borsten sci und sce haben die gleiche Länge. Genitalborsten g1 und g2 sehr lang, über 250 µm. Die Art wurde von *Anthus trivialis* (Passeriformes: Motacilidae) aus Polen beschrieben (Skoracki & Dabert 1999).

1. (Präparat Zool. Staatssammlung München). Darlówko Wschodnie, Polen, von *Anthus trivialis*, 11. 5. 1999, leg. M. Skoracki. 1 Weibchen, det. M. Skoracki (Lehrstuhl für Tiermorphologie A. Mickiewicz Universität, Poznan – Polen), Zustand A.
2. (Präparat Zool. Staatssammlung München). Darlówko Wschodnie, Polen, von *Anthus trivialis*, 11. 5. 1999, leg. M. Skoracki, 1 Weibchen, det. M. Skoracki (Lehrstuhl für Tiermorphologie A. Mickiewicz Universität, Poznan – Polen), Zustand A.

### *Torotrogla gaudi* Bochkov & Mironow, 1998

**Diagnose.** Cheliceren mit 2 Zähnen. Peritremae mit 12 Gliedern, ohne Hysterosomalschild. Borsten I5 zwei mal länger als Borsten d5. Die

Art wurde von *Fringilla coelebs* (Passeriformes: Frinillidae) aus Russland beschrieben (Bochkov & Mironov 1998). Außerdem wird diese Art aus Polen vom selben Wirt angegeben (Skoracki & Skoracka 1999).

1. (Präparat Zool. Staatssammlung München). Kuznica (Halbinsel Hel), Polen, von *Fringilla coelebs*, 31. 3. 1998, leg. M. Skoracki, 1 Weibchen, det. M. Skoracki (Lehrstuhl für Tiermorphologie A. Mickiewicz Universität, Poznan – Polen), Zustand A.

### *Torotrogla merulae* Skoracki, Dabert & Ehrnsberger, 2000

**Diagnose.** Hypostom am apikalen Rand mit einem Paar großer Zähne. Borsten d5 und l5 haben die gleiche Länge, Borsten vi, ve, sci und d1 auf Propodosomalschild. Bei der Basis der Borsten d3 kleine Schildchen. Die Länge der Borsten vi:sce ist 1:3.

Die Art wurde von *Turdus merula* (Passeriformes: Turdidae) aus Polen beschrieben (Skorakki et al., 2000).

1. (Präparat Zool. Staatssammlung München). Kuznica (Halbinsel Hel), Polen von *Turdus merula* 31. 3. 1998, leg. M. Skoracki, Paratypus – 1 Weibchen, det. M. Skoracki (Lehrstuhl für Tiermorphologie A. Mickiewicz Universität, Poznan – Polen), Zustand A.
2. (Präparat Zool. Staatssammlung München). Kuznica (Halbinsel Hel), Polen von *Turdus merula* 31. 3. 1998, leg. M. Skoracki, Paratypus – 1 Weibchen, det. M. Skoracki (Lehrstuhl für Tiermorphologie A. Mickiewicz Universität, Poznan – Polen), Zustand A.
3. (Präparat Zool. Staatssammlung München). Kuznica (Halbinsel Hel), Polen von *Turdus merula* 31. 3. 1998, leg. M. Skoracki, Paratypus – 1 Männchen, det. M. Skoracki (Lehrstuhl für Tiermorphologie A. Mickiewicz Universität, Poznan – Polen), Zustand A.

## Literatur


Casto, S. D. 1974. Quill Wall Thickness and Feeding of *Syringophiloidus minor* (Berlese) (Acarina: Syringophilidae). – Ann. Entomol. Soc. Amer. **67** (5): 824

Fritsch, W. 1958. Die Milbengattung *Syringophilus* Heller 1880. – Zool. Jahrb. **86**: 227-244

Johnston, D. E. & J. B. Kethley. 1973. A numerical phenetic study of the quill mites of the family Syringophilidae (Acari). – J. Parasitol. **59** (3): 520-530

Kethley, J. B. 1970. A revision of the family Syringophilidae (Prostigmata: Acarina). – Contrib. Amer. Entomol. Inst. **5** (6): 1-76

– – 1971. Population regulation in quill mites (Acarina: Syringophilidae). – Ecology **52**: 1113-1118

– – 1973. A new genus and species of quill mites ( Acarina: Syringophilidae) from *Colinus virginianus* (Galliformes: Phasianidae) with notes on developmental chaetotaxy. – Fieldiana Zool. **65** (1): 1-8

Skoracki, M. 1999. *Syringophilus bipectinatus* Heller, 1880 and *Syringophilopsis troglotydis* (Fritsch, 1958); (Acari: Prostigmata: Syringophilidae), new mite species of the polish fauna. – Przegl. Zool. **XLIII**, 3-4: 183-184

– – & A. Skoracka. 1999. *Syringophilopsis turdi* (Fritsch, 1958) and *Torotrogla gaudi* Bochkov et Mironov, 1988 two new species of Syringophilidae mites new to the Polish fauna. – Przegl. Zool. **XLIII**, 3-4: 185-186

– – & J. Dabert. 1999. A new species of the genus *Syringophilopsis* Kethley, 1970 (Acari: Prostigmata: Syringophilidae) from the Tree Pipit *Anthus trivialis* (Motacillidae: Passeriformes). – Acarina **7**(2): 89-92

– – , – – & R. Ehrnsberger 2000. A new quill mite (Acari: Syringophilidae) from the blackbird. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **26**: 191-198

9. Ax, P.: Das System der Metazoa, II und III. Ein Lehrbuch der phylogenetischen Systematik. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart Jena Lübeck Ulm, 1999, 384 S. ISBN 3-437-35528-7 und Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg & Berlin, 2001, 283 S. ISBN 3-8274-1179-3.

Nun liegen alle drei Bände dieses Lehrbuches vor. Band II (1999) behandelt Trochozoa und Arthropoda, Band III (2001) hat Nemathelminthes, Tentaculata (Lophophorata) und die Deuterostomia zum Inhalt. Stärken und Schwächen sind gegenüber dem ersten Band weitgehend gleich geblieben. Es findet sich eine Fülle sehr brauchbarer Hinweise; viele interessante und wichtige morphologische Merkmale werden auf den Tisch gelegt, oft auch graphisch erläutert. Gegenüber dem ersten Band positiv zu vermerken ist auch die deutlich bessere graphische Gestaltung der Tafeln und der Kladogramme.

Die für Ax typische, teilweise unerträgliche Dogmatik "Phylogenie hat immer Wahrscheinlichkeitscharakter"!, die nicht zuletzt im *Pluralis majestatis* des Textes ihren Ausdruck findet, ist aber ebenfalls nicht verändert. Alternative Stammbaum-Schemata werden bestenfalls ausnahmsweise erwähnt, sämtliche Ergebnisse der molekularen Systematik (18S rDNS-Daten, Hox-Gene, mitochondriale Gen-Anordnung etc.) nahezu zur Gänze ignoriert. Daß im Band II (1999) noch wenig davon zu lesen ist, mag man tolerieren, kaum zu glauben ist aber, daß ein sogenanntes Lehrbuch des Jahres 2001 über Nemathelminthes zur Hypothese der Ecdysozoa (Schwestergruppen-Verhältnis von Nemathelminthes/Cycloneuralia und Arthropoda *versus* Articulata) nicht nur nicht Stellung nimmt, sondern die dafür und dagegen sprechenden Befunde und Daten völlig negiert! Gleiches gilt für die Protostomier-Natur der Tentaculata (*versus* Radialia), obwohl sich entsprechende Zitate im Literaturverzeichnis finden. Unerklärlich auch die Systematisierung der Chordata, wo sich das Lanzettfischchen *Branchiostoma* plötzlich unter den Vertebrata findet. Hier wird der deutschen Systematik-Ausbildung kein Dienst getan.

Man kann daher dieses Lehrbuch den Studenten einfach nicht empfehlen. Es ist inhaltlich in vielen Teilen veraltet, es ignoriert die molekularen Befunde (was nicht bedeutet, daß jene stets korrekte Verwandtschaftshypothesen bedingen) und ist im Stil zu dogmatisch. Für den Dozenten stellt es eine Ergänzung der Datenlage dar, wobei man sich aber der genannten Schwächen bewußt sein sollte.

G. Haszprunar

10. Van Dover, C. L.: The Ecology of Deep-Sea Hydrothermal Vents. – Princeton Univ. Press, Princeton, NJ, 2000, 424 pp. ISBN 0-691-04929-7 pbk.

The discovery of deep-sea hydrothermal vents with their exciting geology and biology in 1977 is certainly one of the most remarkable scientific events of earth and life sciences of the 20th century. Giant worms, mussels und clams, eyeless shrimps – an ecosystem based on chemosynthetic bacterial physiology – they may be free-living or associated only as endosymbionts with various invertebrates, still attract geologists and biologists of all sorts. About 25 years after the first discovery Cindy Lee van Dover, an ecologist and pilot of the submersible *Alvin* from 1989 to 1991 with more than 100 dives to deep-sea hot vents, summarizes current experience and knowledge on the ecology of this extremely exciting and important type of marine ecosystem.

Chapters 1 to 4 concern geophysical properties, followed by chapter 5 to 11 on biological issues. The book starts with the surrounding deep-sea environment followed by three chapters on the geological (plate tectonics) and geochemical foundations of hydrothermal vent systems. A chapter follows on the bacterial activities, particularly in symbiotic relationships. Physiological ecology is outlined on the famous "giant rift-worms" *(Riftia)* as well as on bivalves *(Calyptogena, Bathymodiolus)*, polychaetes *(Alvinella)*. Vent shrimps are taken as an example of special sensory adaptiations. The chapters on trophic and reproductive ecology provide the core of the book followed by community dynamics and a highly interesting chapter on evolution and biogeography. After the listing of known sites (chapter 12), the final chapter concerns the significance of hydrothermal vent system for theories on the origin of life on earth and on other planets or moons of the solar system.

I found the book very readable and well illustrated. The present volume certainly covers one of the most exciting and interesting aspects of marine biology; three plates with colour photos show the mysterious beauty of hydrothermal vents and their inhabitants. The reference lists at the end of each chapter should help to continue studies on the particular matter. Van Dover's approach is holistic, and I could not find any important aspect which is not covered by her book. The low price of the paperback edition should attract also students of marine biology, oceanography or microbiology. They, as well as their teachers, will greatly benefit from this book.

G. Haszprunar

| SPIXIANA | 25 | 2 | 101–129 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# New species and new records of Australian and Oriental Pseudomorphinae 4th Supplement to the Revisions of the Pseudomorphinae of the Australian region

**(Insecta, Coleoptera, Carabidae)**

**Martin Baehr**

Baehr, M. (2002). New species and new records of Australian and Oriental Pseudomorphinae. 4th Supplement to the Revisions of the Pseudomorphinae of the Australian Region (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **25/2:** 101-129

New records of several Australian pseudomorphine species are presented. In addition, the following new species are described: *Sphallomorpha propinqua, Adelotopus bilyi, A. rugaticollis, A. wilochrae, A. lucidus,* and *A. laevigatus,* all from Australia; and *Cryptocephalomorpha gigantea* from Brunei, northern Borneo. The new species are inserted in the respective keys of the revision. For the *rubiginosus*-group a completely new key is provided. *Sphallomorpha mastersii proxima* Baehr is raised to full species rank. First records of pseudomorphine species collected in rain forest are presented.

Dr. Martin Baehr, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany.

## Introduction

During three recent collecting trips through the northern parts of Northern Territory and Western Australia in July-August 1995, to southern Queensland, western New South Wales, northwestern Victoria, and southeastern South Australia in December 1998- January 1999, and through eastern and northeastern Queensland in March-April 2001 I collected several pseudomorphine species by means of umbrella sampling and by fogging from tree trunks. These trips revealed many records of yet described species, but also some new species. The new *Adelotopus* species collected in 1995 have been already included in the second part of my revision of the Australian Pseudomorphinae (Baehr 1997), those detected during the more recent trip to southern central Australia are described herein.

Included is also a new species of *Sphallomorpha* collected by F. Wachtel (München) in southern Queensland, another new species of *Adelotopus,* collected by S. Bily in northern Queensland, and a new species of *Cryptocephalomorpha* from Brunei (Borneo) from the collections of The Natural History Museum, London, that were sent too late to be included in the respective revisions.

Some records of Pseudomorphinae from the Museum and Gallery of the Northern Territory, Darwin, Queensland Museum, Brisbane, Western Australian Museum, Perth, The Museum of Natural History, London, Museum National de l'Histoire Naturelle, Paris, Narodni Museum, Praha, Naturhistorisches Museum,

Basel, Museo Civico di Storia Naturale, Torino, the collection of the Cooperative Research Centre for Tropical Rainforest Ecology and Management, Cairns, and from the Collection of V. Bejsak, Sydney, that I identified recently, are included in this list. New records of altogether 74 Australian pseudomorphine species are given. Most records are from within the known range, even when this range was only estimated from few scattered records. In some species, however, range extensions are recorded and only in these species a note about the extended range is added. The first records of species inobjectionably collected in rain forest somewhat change the opinion expressed in Baehr (1992, 1997) that Pseudomorphinae in Australia are a group of beetles living strictly subcorticolous in open sclerophyll forests.

Format and style of the descriptions correspond to those in my revisions and the supplements (Baehr 1992, 1993a,b, 1994b, 1997).

The species are arranged in the same sequence as in the revisions. For all species only the page number of the revisions are given where additional information about original description, further literature records, and distribution may be found. For further information about phylogenetic relations of the pseudomorphine genera see Baehr (1994a).

Specimens collected by me without further specification of collecting circumstances were collected from under bark of gum-type eucalypts.

### Abbreviations of collections mentioned in text

| | |
|---|---|
| BMNH | The Natural History Museum, London |
| CBM | Working Collection M. Baehr, München |
| CBS | Collection B. Bejsak, Sydney |
| CRC | Cooperative Research Centre for Tropical Rainforest Ecology and Management, Cairns |
| MCST | Museo Civico di Storia Naturale, Torino |
| MHNN | Museum National de l'Histoire Naturelle, Paris |
| MNTD | Northern Territory Museum, Darwin |
| NHMB | Naturhistorisches Museum, Basel |
| NMP | Narodní Museum, Praha |
| QMB | Queensland Museum, Brisbane |
| WAM | Western Australian Museum, Perth |
| ZSM | Zoologische Staatssammlung, München |

### Genus *Sphallomorpha* Westwood

Baehr 1992, p. 15.

#### *Sphallomorpha froggatti* (Macleay)

Baehr 1992, p. 63.

**New records: QLD:** Laura, 17.1.2000, S. Bily leg. (NMP). – **NT:** A. Douglas, leg. 13.IX.1964 Adelaide River (WAM 94/871-873); NT 95/44, Victoria River, 5 km w. Victoria River Cr., 24.-25.8.1995, M. Baehr (CBM, ZSM); NT 95/47, 5 km e. Edith River Cr., 60 km n. Katherine, 27.-28.8.1995, M. Baehr (CBM).

#### *Sphallomorpha tropicalis* Baehr

Baehr 1992, p. 67.

**New record: NT:** Timber Creek, 30.-31.I.1997, P. M. Giachino leg. (MCST).

**Note.** This is the first record of this rare species from Northern Territory.

#### *Sphallomorpha glabrata* Baehr

Baehr 1992, p. 75.

**New record: WA:** Kathleen Valley, T. Moriarty, leg. 1963 (WAM 94/870).

#### *Sphallomorpha fallax* (Westwood)

Baehr 1992, p. 79.

**New records: VIC:** VIC 98/53, 1 km s. Jeparit, 4.1. 1999, M. Baehr (CBM).

#### *Sphallomorpha proxima* Baehr (stat. nov.)

Baehr 1992, p. 86.

Originally, this was described as a subspecies of the eastern *S. mastersii* (Macleay), mainly because of some apparent similarities in external and genitalic characters, and also because of limited knowledge of this taxon (only three specimens recorded). The additional male quoted below, however, corroborates the differences in male genitalic characters: e.g. the more spatulate apex of aedeagus, convex upper margin of left paramere, wider excision of male terminal sternite, as well as in external morphology: e.g. relatively wider elytra, more rugose surface of pronotum, and lesser size.

On these reasons, it is believed that that full species rank matches better the taxonomic status of *proxima* than subspecific rank.

**New records: NT:** 1♂, Tortilla Flats, 22.2.1961, G. S. Li (MNTD).

### *Sphallomorpha boops* (Blackburn)

Baehr 1992, p. 87.

**New records: NT:** NT 95/51, Litchfield NP, 30 km w. Batchelor, 29.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/48, 30 km n. Edith River Cr., 28.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/47, 5 km e. Edith River Cr., 60 km n. Katherine, 27.-28.8.1995, M. Baehr (CBM, ZSM); NT 95/16, Victoria River Cr., 8.-9.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/45, Victoria River Cr., 25.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/44, Victoria River, 5 km w. Victoria River Cr., 24.-25.8. 1995, M. Baehr (CBM); NT 95/41, 70 km e. Kununurra, 23.8.1995, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha communis* Baehr

Baehr 1992, p. 90.

**New records: VIC:** VIC 48, Lascelles, 1.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** NSW 29, Darling R. Paramaroo L., 15 km nne. Menindee, 25.-26.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 34, Anabranch, 65 km n. Wentworth, 28.12.1998, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha lata* Baehr

Baehr 1992, p. 100.

**New record: NT:** Katherine, 18.-27.III./1.IV.1996, P. M. Giachino leg. (MCST).

**Note.** This is the first record of this rare species from Northern Territory. This species, like some others of the *lata*-group, proves to be more widely distributed in tropical northern Australia, as collecting efforts are intensified.

### *Sphallomorpha lustrans* Baehr

Baehr 1992, p. 103.

**New records: NT:** Eldo, 8 ml. S. of Gove Airport, 12-16.I.1971, T. Weir & A. Allwood (MNTD); October Ck. 100 ml E of Daly Waters on Borroloola Rd. 21.III.1972, N. W. Forrester (MNTD); NT 95/55, 4 km e. Humpty Doo, 30.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/48, 30 km n. Edith River Cr., 28.8.1995, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha minor* Baehr

Baehr 1992, p. 105.

**New records: NT:** Timber Creek, 20.XII.1998 (MCST).

**Note.** This is the first record of this species from Northern Territory.

### *Sphallomorpha darwini* Baehr

Baehr 1992, p. 109.

**New records: NT:** NT 95/54, 45 km w. Mary River, 30.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/55, 4 km e. Humpty Doo, 30.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/47, 5 km e. Edith River Cr., 60 km n. Katherine, 27.-28.8.1995, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha denisonensis* (Castelnau)

Baehr 1992, p. 116.

**New records: NT:** NT 95/51, Litchfield NP, 30 km w. Batchelor, 29.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/47, 5 km e. Edith River Cr., 60 km n. Katherine, 27.-28.8.1995, M. Baehr (CBM, ZSM). – **WA:** WA 95/37, Frog Hollow Creek, 136 km n. Halls Creek, 21.8. 1995, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha difficilis* (Blackburn)

Baehr 1992, p. 127.

**New record: QLD:** Tambourine Mtn., 27°57'24"S, 153°11'17"E, 10.II.1992, K. J. Lambkin (QMB).

### *Sphallomorpha semistriata* (Castelnau)

Baehr 1992, p. 135.

**New record: NSW:** Landsdowne, 19.IX.87, V. R. Bejsak, lgt. (CBS); Warrumbungle NP nr. Coonabarabran, XII.1997 (CBM). – **QLD:** Kuranda, 4 km NW. 5.XII. 1988 (CBS); Helensvale, 3.XII.1988, V. R. Bejsak (CBS).

**Note.** The specimens from Queensland were collected at UV light.

### *Sphallomorpha laevigata* (Castelnau)

Baehr 1992, p. 138.

**New records: NSW:** Moorebank, Liverpool Rg. 7.-30.IX.1981 (NHMB). – **QLD:** SEQ: 25°40'S × 151° 26'E, Nipping Gully, site4, 9.X.-18.XII.1998, Monteith & Gough (QMB).

**Note.** One specimen caught in flight intercept trap in open forest.

### *Sphallomorpha laevis* (Castelnau)

Baehr 1992, p. 154.

**New records: NT:** NT 95/51, Litchfield NP, 30 km w. Batchelor, 29.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/2, Mary River, 115 km e. Darwin, 29.-30.7.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/47, 5 km e. Edith River Cr., 60 km n. Katherine, 27.-28.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/16, Victoria River Cr., 8.-9.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/18, Skull Ck., 50 km wsw. Victoria River Cr., 9.8.1995, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha polita* (Macleay)

Baehr 1992, p. 157.

**New record: QLD:** QLD 1, Sandy Ck., 10 km w. Gatton, 16.12.1998, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha parva* Baehr

Baehr 1992, p. 166.

**New records: NT:** 12.48S, 132.42E, Nourlangie Ck. 8 km N. of Mt. Cahill, 16.VI.1973, T. Weir & T. Angeles (MNTD); NT 95/51, Litchfield NP, 30 km w. Batchelor, 29.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/48, 30 km n. Edith River Cr., 28.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/11, Edith River Cr., 60 km n. Katherine, 6.-7.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/47, 5 km e. Edith River Cr., 60 km n. Katherine, 27.-28.8.1995, M. Baehr (CBM, ZSM); NT 95/41, 70 km e. Kununurra, 23.8.1995, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha transversalis* Baehr

Baehr 1992, p. 180.

**New records: NSW:** Maxville, leg. Wachtel 12.94 (CBM); Blue Mountains N.P. Mt. Wilson, m 900, 16.XII.1998, P. M. Giachino leg (MCST).

### *Sphallomorpha discoidalis* (Castelnau)

Baehr 1992, p. 214.

**New record: NSW:** Barrington Tops, Polblue Swamp, 27.2.1999, B. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha thouzeti* (Castelnau)

Baehr 1992, p. 216.

**New record: QLD:** The Lynd Junction, 29.1.-3.2. 2000, S. Bily leg. (NMP).

### *Sphallomorpha propinqua*, spec. nov.
### Figs 1, 8, 15

**Types.** Holotype: ♂, Australia, Qld, Brisbane res. Brown Plains 12.97, leg. Wachtel (CBM-ZSM).

**Diagnosis.** Small, egg shaped, convex, dark piceous species with faintly lighter pronotum and narrow, ovalish, yellow sutural stripe. Further distinguished by asymmetrical labrum; presence of preorbital seta though absence of anterior and posterior pronotal setae; presence of a single seta on ♂ abdominal sternum VII; compact, symmetric aedeagus with straight apex; and markedly elongate, straight parameres with straight apex.

**Description**

Measurements. Length: 4.6 mm. Ratios: Width pronotum/head: 1.66; width elytra/pronotum: 1.08; width/length of pronotum: 2.36; length/width of elytra: 1.20; length elytra/pronotum: 3.06.

Colour (Fig. 8). Head and elytra dark piceous, pronotum very faintly lighter, elytra with narrow, elongate, dark yellowish sutural stripe that neither attains base nor apex. Laterally the stripe attains position of 2nd stria. Lateral borders of pronotum and elytra very narrowly reddish translucent. Labrum and mouth parts reddish, antenna yellow. Lower surface of head piceous, moderately contrasting to dark reddish rest of ventral surface. Legs reddish, femora yellow.

Chetotaxy (Figs 1a,g). Supraorb: –; preorb: 1; clyp: 1; labr: 4; ment.med: 2; ment.lat: 5-6 short; gloss: 5; gul: 2; postorb: 2; suborb: 5-6; pron. ant: –; pron.post: –; proeps: 1+1; marg: 13-14; st VI: 2; ♂ st VII: 1; ♀ st VII: ?.

Head (Figs 1a-e). Moderately wide, rather convex, frontal impressions very shallow, inconspicuous. Clypeus very feebly concave, clypeal suture moderately conspicuous, within shallow impression, rather elongate. Lateral border of head oblique, evenly though feebly convex. Labrum wide, rather rectangular, medially feebly excised, slightly asymmetric, right part more projecting than left, both anteriorly straight. Mentum with rather convex prominence. Wings of mentum short, wide, apex rounded, subapically straight, medially moderately oblique. Glossa wide, moderately excised, border not markedly sharp. Dorsal part surpassing ventral, gently sinuate in middle, apparently without hairs. Terminal palpomere of labial palpi rather elongate, little widened, with very oblique apex, of maxillary palpus comparatively large, not attenuate. Galea cylindrical, not attenuate. Median antennomeres

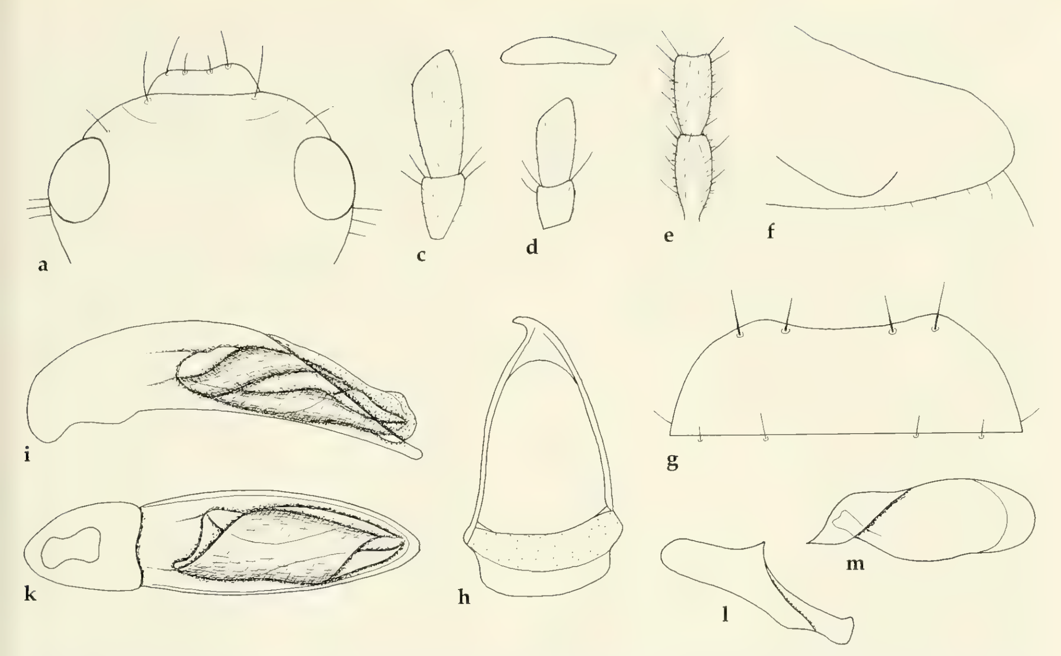



**Fig. 1a-m.** *Sphallomorpha propinqua*, spec. nov. Details of head, prosternum, and male genitalia. **a.** Dorsal surface of head. **b.** Galea. **c.** Terminal palpomeres of labial palpus. **d.** Terminal palpomeres of maxillary palpus. **e.** 5th and 6th antennomeres. **f.** Prosternal process. **g.** ♂ sternum VII. **h.** ♂ genital ring. **i.** Lateral view of aedeagus. **k.** Lower surface of aedeagus. **l.** Right paramere. **m.** Left paramere.

<2 × as long as wide. Microreticulation distinct, rather coarse, though superficial, punctures fairly sparse, minute, rather difficult to see within microreticulation. Surface with some transverse strioles laterally of clypeal suture, not pilose, fairly glossy. Palpi with fine, sparse pilosity. Galea with some short hairs on anterior surface and at apex. Ventral surface with few scattered hairs.

Pronotum. Moderately wide, rather convex. Apex with deep, straight excision, anterior angles projecting, acute, only the very apex slightly convex. Lateral border feebly convex, widest immediately at posterior angles. Base slightly bisinuate, slightly concave. Lateral margins with very fine border line. Discal impressions absent. Microreticulation rather superficial, puncturation minute, almost invisible, moderately sparse, surface withouth pilosity, glossy.

Elytra. Fairly wide, convex, evenly rounded from base to the fairly wide, convex apex, widest near base. Striae almost absent, only three inner striae near apex recognizable as rows of extremely fine, longitudinal strioles. Intervals absolutely flat. Series of marginal pores almost uninterrupted. Microreticulation fairly distinct, though highly superficial, puncturation rather sparse, irregular, minute, more or less easily visible, surface glossy.

Lower surface (Figs 1f,g). Prosternal process moderately elongate, rather wide, apex oblique, straight, ventral surface convex, feebly curved to apex, with a long seta near apex and several short hairs. Metepisternum c. 1.4 × as long as wide.

Legs. Moderately elongate. Metatarsus considerably shorter than metatibia. Tarsi sparsely pilose. 1st tarsomere of metatarsus c. 0.9 × as long as 2nd and 3rd tarsomeres together.

♂ genitalia (Figs 1g-m). Sternum VII moderately wide, with extremely shallow excision. Genital ring moderately wide, basal border slightly convex, lateral angles rounded, basal plate moderately elongate, anteriorly barely excised, arms gently oblique. Aedeagus compact, not sinuate, symmetric, apex moderately convexly rounded, straight. Orifice short. Internal sac short, inconspicuously microtrichiate, for pattern see figs 1i,k. Both parameres elongate, remarkably straight, with elongate

apex, lower margins barely convex or sinuate.

♀ genitalia. Unknown.

Variation. Unknown.

**Habits.** Virtually unknown. Holotype collected in December under bark of eucalypt.

**Distribution** (Fig. 15). Southeastern Queensland. Known only from type locality.

**Material examined** (1). Only the holotype.

**Etymology.** The name refers to the close relationship with other species of the group.

**Relationships.** According to chetotaxy, shape of terminal male sternum and body shape and pattern, this species is most closely related to both *S. thouzetoides* Baehr and *S. carnavona* Baehr.

**Recognition.** With respect to the presence of a narrow sutural stripe in *S. propinqua* the key in the third supplement (Baehr 1994b, pp. 224-226) of my revision (Baehr 1992) can be followed on to caption 156. This caption then must be altered as following (figures of the respective papers are inserted as **B92**, **B93**, **B94** fig.):

156 Pronotum not lighter coloured than rest of body. Posterior pronotal seta variable. 17-19 elytral marginal pores present. Elytral spot either parallel and broadly attaining base of elytra (**B92** fig. 284), or elliptical (**B94** fig. 9), in latter case length >5.9 mm, aedeagus with spatulate apex, left paramere strongly bent up, and right paramere without widened lower border (**B94** figs 2i-l) ........................................ 156a.

– Pronotum more or less distinctly lighter coloured than head and elytra. Posterior pronotal seta always absent. Only 13-16 elytral marginal pores present. Elytral spot either elongately triangular (**B92** fig. 290), or narrow elliptical (**B92** fig. 292; **B93** fig. 7; fig. ), in latter case length <5.4 mm, aedeagus at apex not spatulate, left paramere not strongly bent up, and right paramere with widened lower border (**B92** figs 134k-m; **B93** figs 2k-m; figs 1k,m) ........................................................ 157.

156a. Elytral spot parallel and broadly attaining base of elytra (**B92** fig. 284). Two elongate gular setae only present. ♂ unknown. Northern Qld ............ *centroplagiata* Baehr

– Elytral spot elliptical or rather circular, not attaining base of elytra (**B94** figs 8, 9). An additional short median gular seta present. Aedeagus with spatulate apex, left paramere markedly bent up (**B94** figs 2i,l). Northeastern Qld ........................................................ *guttifera* (Castelnau)

157. Larger (5.6-7 mm), longer (ratio l/w of elytra 1.26-1.28) species. Sutural spot usually wider (**B92** fig. 290). Vic, ACT, NSW ................................ *discoidalis* (Castelnau)

– Smaller (<5.5 mm), shorter (ratio l/w of elytra <1.22) species. Sutural spot narrower (**B92** fig. 292; **B93** fig. 7; fig. 8) ........................................................... 157a.

157a. Smaller (4.6 mm). Only 13-14 elytral marginal pores present. Apex of aedeagus not bent down (Fig. 1i), both parameres elongate and rather straight (Figs 1l,m). Southeastern Queensland ........................................................ *propinqua*, spec. nov.

– Larger (>5 mm). 16-17 elytral marginal pores present. Apex of aedeagus bent down (**B92** fig. 134i, **B93** fig. 2i), both parameres elongate and rather straight (**B92** figs 134l,m; **B93** figs 2l,m). Central and northeastern Queensland ........ 157b.

157b. Sutural spot wider, attaining base and almost apex. Pronotum wider and shorter (ratio l/w of pronotum 2.52, length ratio elytra/pronotum 3.22-3.26). Microreticulation of elytra distinct, puncturation sparse. Left paramere markedly sinuate near apex, apex distinctly attenuate (**B92** fig. 134m). Northeastern Qld .......... ....................................... *thouzetoides* Baehr

– Sutural spot narrower, neither attaining base nor apex (**B92** fig. 7). Pronotum narrower and longer (ratio l/w of pronotum 2.28, length ratio elytra/pronotum 3.07). Microreticulation of elytra absent, puncturation distinct, rather dense. Left paramere barely sinuate near apex, apex not markedly attenuate (**B93** fig. 2m). Central Qld .................................. *carnavona* Baehr

### *Sphallomorpha v-lineata* Baehr

Baehr 1992, p. 229.

**New records: QLD:** NEQ: 16°05'S × 145°26'E, C. Tribulation transsect, Site 8. 17.XI.1998, Monteith & Bouchard, 750 m (QMB); Cape Tribulation, 16.04S 145.28 E 23.I.1991, R. L. Kitching (CRC).

**Note.** As both mentioned specimens were collected in rain forest by fogging moss-covered tree trunks, this is the first definite record of any pseudomorphine species occurring in rain forest. Certainly this way of life is secondary which is corroberated by the phylogenetically rather apotypic position of the *dupla*-group to which *v-lineata* belongs.

### *Sphallomorpha maculata* (Newman)

Baehr 1992, p. 235.

**New records: SA:** SA 69, 15 km nnw. Pt. Augusta, 11.1.1999, M. Baehr (CBM). – **VIC:** VIC 48, Wyperfeld NP, L. Brambuck, 1.-2.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** NSW 22, 18 km sw. Wilcannia, 22.12.1998, M. Baehr (CBM).

**Note.** Both the New South Wales and Victoria records are very far inland and considerably extend the range of this species. Most specimens collected by fogging rough-barked eucalypts.

### *Sphallomorpha hydroporoides* (Westwood)

Baehr 1992, p. 243.

**New records: SA:** Adelaide, *Pseudomorpha hydroporoides* Adelaide (NHMB); SA 61, Murray R. 3 km e. Waikerie, 6.1.1999, M. Baehr (CBM); SA 62, 5 km w. Morgan, 7.1.1999, M. Baehr (CBM); SA 66, 6 km n. Wilpena, Flinders Rge., 8.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** NSW 12, Bulga Ck., 15 km ne. Gilgandra, 19.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 26, Kinchega NP, Darling R., 20 km ssw. Menindee, 23.-24.12.1998, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha quadrimaculata* (Macleay)

Baehr 1992, p. 246.

**New record: NSW:** NSW 6, Maynes Lagoon, 20 km s. Goondiwindi, 17.-18.12.1998, M. Baehr (CBM).

**Note.** The new record is just from outside the known range. It is also the first record for New South Wales.

### *Sphallomorpha quadriplagiata* Baehr

Baehr 1992, p. 251.

**New record: NT:** 12.43S 132.54E 14 km S by E of Mudginberry H.S., 11.VI.1973 T. Weir & A. Allwood (CBM, MNTD).

**Note.** This is apparently a species of extreme northern Northern Territory that was known hitherto from two specimens only collected in Kakadu National Park. Additional two specimens slightly extend the recorded range.

### *Sphallomorpha versicolor* Baehr

Baehr 1992, p. 253.

**New record: NT:** NT 95/5, Kakadu NP, Cahills Crossing, 1.-2.8.1995, M. Baehr (CBM).

**Note.** This species was so far recorded only from the holotype. An additional specimen was now collected likewise at Kakadu National Park in the extreme northern part of Northern Territory.

### *Sphallomorpha macleayi* (Masters)

Baehr 1992, p. 255.

**New records: NT:** NT 95/53, 3 km w. Mary River, 30.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/48, 30 km n. Edith River Cr., 28.8.1995, M. Baehr (CBM, ZSM).

### *Sphallomorpha maculigera* (Macleay)

Baehr 1992, p. 274.

**New record: NSW:** Narabri Mt. Kaputar 1500m 29.11. 1984 leg. W Heinz Muche (NHMB). – **QLD:** St. Lawrence, Waverley Ck., 27.XI.1987, Vr. R. Bejsak lgt. (CBS).

### *Sphallomorpha suturalis* Germar

Baehr 1992, p. 278.

**New records: SA:** Adelaide, *Sphallomorpha suturalis* Germ. (NHMB); SA 57, 18 km s. Loxton, 5.1.1999, M. Baehr (CBM); SA 61, Murray R. 3 km e. Waikerie, 6.1.1999, M. Baehr (CBM); SA 62, 5 km w. Morgan, 7.1.1999, M. Baehr (CBM); SA 66, 8 km n. Wilpena Pound, Flinders Ranges, 8.1.1999, M. Baehr (CBM). – **VIC:** VIC 42, 30 km ese. Ouyen, 31.12.1998, M. Baehr (CBM); VIC 45, 8 km e. Lascelles, 1.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 47, Lake Albacutya, 16 km nw. Rainbow, 1.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** NSW 12, Bulga Ck., 15 km ne. Gilgandra, 19.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 16, 75 km e. Cobar, 20.12.1998,

M. Baehr (CBM); NSW 26, Kinchega NP, Darling R., 20 km ssw. Menindee, 23.-24.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 32, Yarcowinna Ck., 35 km s. Broken Hill, 27.12.1999, M. Baehr (CBM). – **QLD:** QLD 3, L. Broadwater, 35 km ssw. Dalby, 16.-17.12.1998, M. Baehr (CBM); QLD 4, 5 km n. L. Broadwater, 30 km ssw. Dalby, 17.12.1998, M. Baehr (CBM); Bedourie, 7.3.1999, B. Baehr (CBM). – **NT:** N. Terr IV-71 (NHMB).

**Note.** Some specimens collected by fogging from bark of Mallee eucalypts.

### *Sphallomorpha unicolor* Baehr

Baehr 1992, p. 283.

**New records: NT:** NT 95/55, 4 km e. Humpty Doo, 30.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/48, 30 km n. Edith River Cr., 28.8.1995, M. Baehr (CBM); NT 95/41, 70 km e. Kununurra, 23.8.1995, M. Baehr (CBM); Victoria River, 150 km w. di Katherine, 21.III.1991, Brutti leg (MCST). – **WA:** WA 95/24, Durack River, 87 km w. Pentecost River, 11.-12.8.1995, M. Baehr (CBM).

### *Sphallomorpha uptoni* Baehr

Baehr 1992, p. 307.

**New records: NT:** Karama, 11.VII.1981 C. Wilson (MNTD); Berrimah 21.XI.1973 R. Fox ex light trap (MNTD); October Ck. 100 ml E of Daly Waters on Borroloola Rd. 21.III.1972 N. WQ. Forrester (MNTD); East Alligator R. 10 ml. S. W. Oenpelli Mission 22.VI. 1971 A. Allwood & T. Angeles, near *rockhamptonensis* (MNTD); NT 95/53, 3 km w. Mary River, 30.8.1995, M. Baehr (CBM, ZSM).

### *Sphallomorpha centralis* (Macleay)

Baehr 1992, p. 309.

**Rew records: NT:** NT 95/20, NT 95/42, West Baines River Cr. with Victoria Hwy, 9.-10.8. and 23.-24.8.1995, M. Baehr (CBM, ZSM).

### *Sphallomorpha albopicta* (Newman)

Baehr 1992, p. 318.

**Rew records: SA:** SA 79, 20 km n. Clare, 13.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** Greta N. S. W. 1951 J. Sedlacek (NHMB). – **?:** Australia, *biplagiata, Sphallomorpha bimaculata biplagiata* Cast. (NHMB); Australien (NHMB).

### *Sphallomorpha meyeri* Baehr

Baehr 1992, p. 332.

**New record: QLD:** Cacoory Ruins, 80 km N. Birdville, w.Qld. 6,V.1993, Monteith, Janetzki & Sheridan (QMB).

**Note:** An inland species, the mentioned specimen is the first record from Queensland.

### *Sphallomorpha picta* (Castelnau)

Baehr 1992, p. 338.

**New records: QLD:** Gunalda 4.XII.82 (NHMB); QLD 1, Sandy Ck., 10 km w. Gatton, 16.12.1998, M. Baehr (CBM); MEQ: 23°12'S × 149°45'E, Boomer Rge, Site2, 28.-30.IX.1999, Montheith & Cook (QMB).

**Note:** One specimen collected in "open forest in dung pitfal" which certainly is an uncommon record.

### *Sphallomorpha amabilis* (Castelnau)

Baehr 1992, p. 343.

**New records: QLD:** Laura, 17.1.2000, S. Bily leg. (NMP). – **NT:** Victoria River, 150 km w. di Katherine, 21.III.1991, Brutti leg (CBM, MCST).

**Note:** The single specimen from Laura shows the *ornata*-pattern (see redescription in Baehr 1992, p. 343). This is the second record for this pattern-type from Queensland.

### *Sphallomorpha flavicollis* (Macleay)

Baehr 1992, p. 347.

**New record: NT:** Crystal Falls, Biddlecomb, Nitmiluk NP, 17.-18.III.1995, Monteith & Janetzki (QMB).

**Note:** A specimen with typical pattern from within the recorded range. This seems to be a rather rare species.

### Genus *Pseudomorpha* Kirby

Baehr 1997, p. 41.

**Note.** In Australia only species of the subgenus *Austropseudomorpha* Baehr occur.

### *Pseudomorpha brevis* Baehr

Baehr 1997, p. 49.

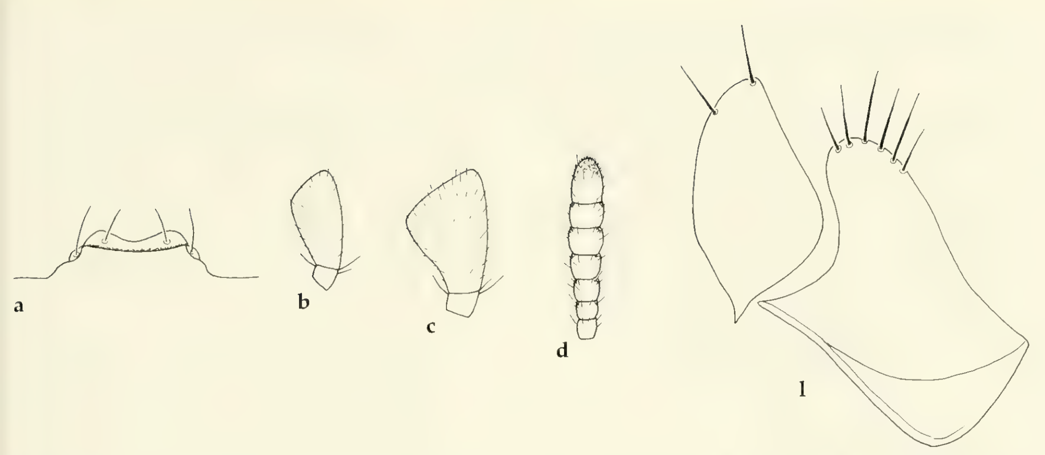



**Fig. 2a-d,l.** *Adelotopus bilyi*, spec. nov. Details of head and ♀ genitalia. **a.** Labrum. **b.** Lower surface of terminal palpomeres of maxillary palpus. **c.** Lower surface of terminal palpomeres of labial palpus. **d.** 5th-11th antennomeres. **l.** ♀ stylomeres and lateral plate.

**New record: WA:** 1♂ (partly damaged), Yallingup, Nr Cape Naturaliste, S. W. Australia/ Sep.14-Oct.31, 1913, R. E. Turner, 1914-27. (BMNH).

**Note.** This species was so far known only from three specimens and from the extreme south-western corner of Western Australia. The new record is very close to the locality of two paratypes.

### Genus *Adelotopus* Hope

Baehr 1997, p. 51.

### *Adelotopus dytiscides* Newman

Baehr 1997, p. 77.

**New records: VIC:** Museum Paris, Melbourne (env.), 210-59 (MNHN); Museum Paris, Australie, Deyrolle 1854 (MNHN).

### *Adelotopus apicalis* Macleay

Baehr 1997, p. 86.

**New record: QLD:** QLD01/38, Burdekin River, 6 km e. Clarke River, 15.4.2001, M. Baehr (CBM).

### *Adelotopus bilyi*, spec. nov.
(Figs 2, 9, 15)

**Types.** Holotype: ♀, N. Queensland, 28.1.2000, Porcupine Gorge, Sv. Bily leg. (CBM-ZSM).

**Diagnosis.** Medium-sized, rather wide, dull, completely reddish species with explanate, rectangular margin of pronotum. Distinguished from most closely related *A. rufescens* Baehr, by more convex pronotum with less explanate margins, and by longer elytra.

**Description**

Measurements. Length: 6.6 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.87; width base/apex of pronotum: 1.79; width pronotum/head: 1.89; length/width of elytra: 1.40; length elytra/pronotum: 2.59.

Colour (Fig. 9). Upper and lower surface including mouth parts, antennae, and legs reddish, head piceous, centre of pronotum reddish-piceous.

Head (Figs 2a-d). Short and wide, rather depressed. Anterior border convex, lateral angle rounded, angle laterally slightly projecting, lateral borders oblique. Clypeal suture semicircular, in middle interrupted. Labrum narrow, apex concave. Antennal groove laterally sharply bordered, latero-posteriorly with carinate area. Mental tooth triangular, short, apex acute. Wings of mentum wide, laterally rounded, apex rectangular. Glossa wide, tongue-like, apically widely rounded, ventrally with distinct keel, at border with c. 12 elongate setae and additional pilosity on upper and lower surface and along border. Terminal palpomere of maxillary palpus rather narrow, barely securiform. Terminal palpomere of labial palpus rather wide, securiform. Antenna moderately short, 8th and 9th

antennomeres slightly <1.5 × as wide as long. Microreticulation fine, isodiametric, rather distinct, puncturation very fine, rather dense, fairly difficult to see, surface with a shallow sulcus medially of eyes, rather sparsely and extremely shortly pilose, fairly dull. Ventrolaterally of eyes with a row of short setae. Suborbital field at least laterally punctate and setose. Both palpi rather sparsely setose, gula almost asetose.

Pronotum (Fig. 9). Wide, in middle rather convex, base wide, apex rather narrow. Apical angles produced, acute, attaining posterior half of eyes. Apex deeply, rectangularly excised, faintly convex in excision, faintly bordered. Margins anteriorly strongly curved, posteriorly feebly though distinctly curved, widest slightly in front of base. Sides faintly bordered, explanate, but not channeled. Basal angles almost rectangular, slightly produced backwards, apex obtuse. Base laterally concave, in middle produced, indistinctly bordered. Surface near base without distinct transverse impression. Microreticulation fine, though distinct, isodiametric to somewhat irregular, puncturation dense and moderately fine, surface with faint network of irregular strioles, rather coriaceous, rather densely but very shortly pilose, dull.

Elytra (Fig. 9). Rather elongate, depressed, in basal two thirds parallel, then gently narrowed near apex. Apex rather wide, faintly oblique, truncature feebly convex, apical angles shortly rounded. Shoulders rather distinct, basal margin slightly oblique, without setae behind shoulders. Marginal channel rather narrow, completely visible from above. Basal border incomplete, reaching only to middle of base, ending abruptly. Lateral border asetose. Series of umbilical pores consisting of 6 pores behind shoulder. Setae very short. Striae including sutural stria absent. Microreticulation fine, though distinct, isodiametric, not coriaceous, puncturation fine, moderately dense, much finer and sparser than on pronotum, punctures in apical half somewhat rasp-like. Surface pilose, though pilosity extremely short and difficult to detect, surface rather dull.

Lower surface. Prosternal process rather elongate, narrow, straight, depressed, apex narrow, straight, faintly rounded off, shortly setose. Metepisternum moderately elongate, almost 2 × as long as wide, posteriorly not constricted nor hollowed. Abdominal sterna including sternum VI apparently without setae at apical border. Lower surface densely punctate and pilose.

Legs. Elongate, 1st tarsomere of protarsus slightly longer than wide, tibial groove of profemur moderately deep, anterior plate only at apex distinctly overlapping the groove, posterior border of groove sharp. Femur comparatively narrow. Metatibia narrow and elongate, c. 6 × as long as wide, 1st tarsomere of metatarsus >2.5 × as long as wide. ♂ protarsus unknown.

♂ genitalia. Unknown.

♀ genitalia (Fig. 21). Stylomere triangular, wide, apex rather wide, obliquely rounded off, with 2 subapical setae. Lateral plate rather elongate, with 5-6 apical setae.

Variation. Unknown.

Vivipary. Not confirmed.

**Habits.** Unknown.

**Distribution** (Fig. 15). Central northern Queensland. Known only from type locality.

**Material examined** (1). Only the holotype.

**Etymology.** The name is an acronym in honour of the collector.

**Relationships.** Certainly most closely related to the northwestern *A. rufescens* Baehr.

**Recognition.** For recognition the key in my revision (Baehr 1997) can be easily followed on to caption 96. This caption then must be altered as following (figures of the revision are inserted as **B97** fig.):

96. Generally larger, length 6.5-6.9 mm, with very wide pronotum with wide base, ratios w/l of pronotum >1.84, base/apex >1.74, width pronotum/head >1.84. Apical angles of pronotum remarkably elongate (**B97** fig. 113; fig. 9) ..................... 96a.
– Generally smaller, length <6.55 mm, with narrower pronotum and narrower base, ratio w/l of pronotum usually <1.83, commonly <1.8, base/apex <1.63, width pronotum/head <1.74. Apical angles of pronotum less elongate (**B97** figs 114, 298, 302-307). ................................................ 97.

96a. Body wide, markedly depressed (**B97** fig. 113), elytra shorter, ratio l/w of elytra <1.33. Colour uniformly light reddish. Aedeagus see **B97** figs 112g,h. n. WA ..... ........................................... *rufescens* Baehr

– Body narrower, less depressed (Fig. 9), elytra longer, ratio l/w of elytra 1.40. Colour reddish, head and centre of pronotum piceous. Aedeagus unknown. n. QLD ..... ............................................ *bilyi*, spec. nov.

### *Adelotopus longus longus* Baehr

Baehr 1997, p. 110.

**New record: QLD:** QLD01/4, Gayndah, Burnett River, 26.-27.3.2001, M. Baehr (CBM).

### *Adelotopus longus tropicus* Baehr

Baehr 1997, p. 112.

**New record: QLD:** Davis Creek, 15.1.2000, S. Bily leg. (NMP).

### *Adelotopus politus* Castelnau

Baehr 1997, p. 131.

**New records: QLD:** SEQ: 26°12'S × 151°44'E, Keysland, 29.X.1994-26.I.1995, G. Monteith (QMB); SEQ: 25°27'S × 151°23'S, Gurgeena Plat., 18.XII. 1998-27.I. 1999, G. Monteith & Gough (QMB); SEQ: 25°33'S × 151°28'E, Binjour, Redvale Road, 20.XII. 1997-26.IV. 1998, G. Monteith (QMB); Nipping Gully, site4, 26.I.-2.VI.1999, Monteith & Thompson (QMB).

**Note.** All specimens collected by flight intercept trap in open forest.

### *Adelotopus sparsepunctatus* Baehr

Baehr 1997, p. 152.

**New records: QLD:** CQ: 19°44'S × 147°45'E, C. Upstart, Shark Bay, 24.IV.1998, G. Monteith (QMB); CEQ: 22°22'S × 149°34'E, St. Lawrence, 4 km ESE, 2.VI.2000, GB Monteith (QMB); MEQ: 21° 37'S × 148°58'E, Blue Mt., 1 km S, 680m, 17.XII.1999-22.3.2000, Monteith (QMB); SEQ: 25°27'S × 151°23'S, Gurgeena Plat., 8.VI. 1999, GB Monteith (QMB); SEQ: 25°36'S × 149°46'E, Taroom, 6 km N, 21.IX.-17.X.1997, G. Monteith (QMB).

**Note.** The recorded specimens were captured by pyrethrum fogging "on trees" and "in vine scrub", and in flight intercept trap in "wet sclerophyll forest" and "brigalow" *(Acacia harpophylla)*.

### *Adelotopus bimaculatus bimaculatus* Baehr

Baehr 1997, p. 157.

**New record: QLD:** QLD01/9, Cania Gorge, 35 km n. Monto, 27.-29.3.2001, M. Baehr (CBM).

**Note.** The single specimen belongs to the "intermediate population" sensu Baehr (1997: 159) which combines characters of both, the northern nominate subspecies and the southern subspecies *bimaculatus angustior* Baehr. This intermediate population is distributed in the Rockhampton area from about Monto in the south to about Isaac River in the north.

### *Adelotopus bimaculatus angustior* Baehr

Baehr 1997, p. 160.

**New record: QLD:** SEQ: 26°12'S × 151°44'E, Keysland, 5.XII.1994-16.I.1995, G. Monteith (QMB); QLD 01/4, Gayndah, Burnett River, 26.-27.3.2001, M. Baehr (CBM).

**Note.** One specimen was captured in flight intercept trap in open forest.

### *Adelotopus languidus* Baehr

Baehr 1997, p. 161.

**New record: QLD:** Davis Creek, 15.1.2000, S. Bily leg. (NMP); The Lynd Junction, 29.1.-3.2.2000, S. Bily leg. (NMP).

### *Adelotopus obsoletus* Baehr

Baehr 1997, p. 187.

**New records: QLD:** SEQ: 25°33'S × 151°28'E, Binjour, Redvale Road, 20.XII.1997-26.IV.1998, G. Monteith (QMB); SEQ: 25°40'S × 151°26'E, Nipping Gully, site4, 26.I.-2.VI.1999, Monteith & Thompson (QMB).

**Note.** All specimens were captured in flight intercept trap.

### *Adelotopus puncticollis puncticollis* Notman

Baehr 1997, p. 206.

**New records: VIC:** VIC 39, Hattah NP, 5 km n. L. Hattah, 30.12.1998, M. Baehr (CBM); VIC 44, Sea Lake, 1.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 45, 8 km e. Lascelles, 1.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** NSW 17, 145 km e. Wilcannia, 20.-21.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 24, Bonley Ck., 52 km sw. Wilcannia, 22.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 27, Kinchega NP,

Emu L. 20 km sse. Menindee, 24.-25.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 32, Yarcowinna Ck., 35 km s. Broken Hill, 27.12.1999, M. Baehr (CBM).

**Note.** This seems to be an inland species that is quite common in rather dry environments. Some specimens were fogged from rough-barked eucalypts.

### *Adelotopus rubiginosus* Newman

Baehr 1997, p. 210

**New records: SA:** SA 64, Wilochra Ck. 30 km s. Hawker, 7.-8.1.1999, M. Baehr (CBM). – **VIC:** VIC 44, Sea Lake, 1.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 56, 10 km w. Murrayville, 5.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** NSW 6, Maynes Lagoon, 20 km s. Goondiwindi, 17.-18.12. 1998, M. Baehr (CBM); NSW 32, Yarcowinna Ck., 35 km s. Broken Hill, 27.12.1999, M. Baehr (CBM).

### *Adelotopus foliaceus* Baehr

Baehr 1997, p. 216.

**New records: NSW:** NSW 6, Maynes Lagoon, 20 km s. Goondiwindi, 17.-18.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 9, Mt. Kaputar, 1500 m, 18.-19.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 13, Warren Weir, 3 km e. Warren, Macquarie R., 19.-20.12.1998, M. Baehr (CBM).

### *Adelotopus laticollis* Baehr

Baehr 1997, p. 218.

**New records: SA:** SA 74, Mt. Remarkable NP, 6 km n. Melrose, 12.-13.1.1999, M. Baehr (CBM). – **VIC:** VIC 47, Lake Albacutya, 16 km nw. Rainbow, 1.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** NSW 16, 75 km e. Cobar, 20.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 17, 145 km e. Wilcannia, 20.-21.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 21, L. Wytchugga, 6 km w. Wilcannia, 21.-22.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 22, 18 km sw. Wilcannia, 22.12. 1998, M. Baehr (CBM); NSW 26, Kinchega NP, Darling River, 20 km ssw. Menindee, 23.-24.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 28, Talyawalka Anabranch, 12 km e. Menindee, 25.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 31, Joes Hole Ck., 10 km ne. Acacia Downs, 26.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 32, Yarcowinna Ck., 35 km s. Broken Hill, 27.12. 1998, M. Baehr (CBM).

**Note.** The New South Wales records considerably extend the range inland, where this species apparently is rather common. Some specimens were fogged from rough-barked eucalypts, others caught from under bark of river gums.

### *Adelotopus cribricollis* Baehr

Baehr 1997, p. 220.

**New records: NSW:** NSW 16, 75 km e. Cobar, 20.12. 1998, M. Baehr (CBM); NSW 17, 145 km e. Wilcannia, 20.-21.12.1998, M. Baehr (CBM).

**Note.** Both New South Wales records are far inland and they extend the range of this species considerably to the west.

### *Adelotopus rugaticollis*, spec. nov.

Figs 3, 10, 16

**Types.** Holotype: ♀, Australia, NSW 28, Talyawalka Anabranch, 12 km e. Menindee, 25.12.1998, M. Baehr (ANIC).

**Diagnosis.** Medium-sized, completely reddish species, distinguished by rather narrow pronotum, convex body, rather dense, fine punctuation of head and elytra, coarser punctures and in particular coarse wrinkles on pronotum, and wide, apically rather narrowed stylomere. Further distinguished from the most closely related species *A. cribricollis* Baehr by pronotum with wider base and by presence of traces of microreticulation on elytra.

**Description**

Measurements. Length: 5.6 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.53; width base/apex of pronotum: 1.48; width pronotum/head: 1.51; length/width of elytra: 1.50; length elytra/pronotum: 2.36.

Colour (Fig. 10). Upper and lower surface including mouth parts, antennae, and legs reddish, forebody faintly darker.

Head (Figs 3a-d). Rather short, fairly wide, rather depressed. Anterior border gently convex, lateral angle rounded, laterally faintly projecting, lateral borders slightly narrowed behind eyes. Clypeal suture only at base distinct, in middle widely interrupted. Labrum rather wide and short, moderately overlapped by the clypeus, apex fairly concave. Antennal groove laterally sharply bordered, latero-posteriorly with slightly convex area. Mental tooth triangular, rather short, apex acute. Wings of mentum wide, laterally rounded, apex obtuse. Glossa fairly wide, tongue-like, apically convex, ventrally with distinct keel, at border with c. 10-12 elongate setae. Terminal palpomere of maxillary palpus moderately widened, faintly se-

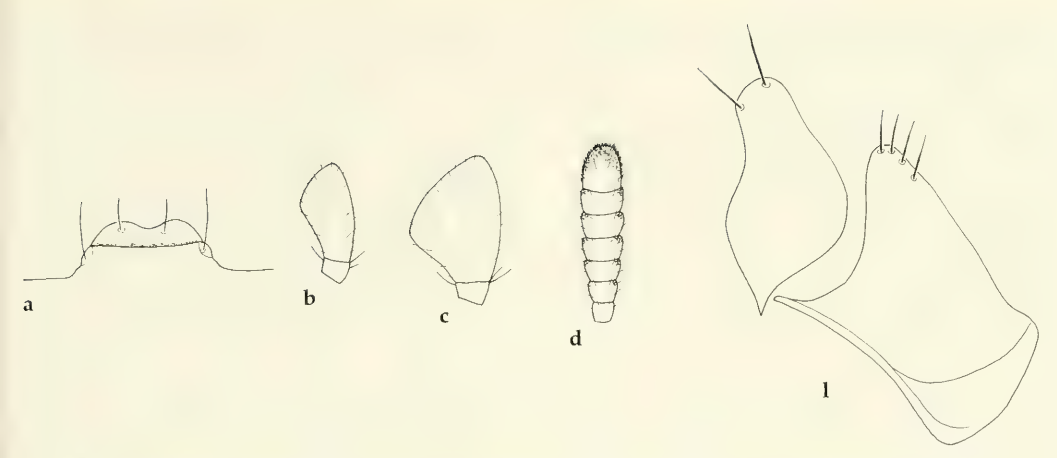



**Fig. 3a-d, l.** *Adelotopus rugaticollis,* spec. nov. Details of head and ♀ genitalia. For legends see fig. 2.

curiform. Terminal palpomere of labial palpus very wide, markedly securiform. Antenna rather elongate, $8^{th}$-$9^{th}$ antennomeres slightly >1.5 × as wide as long. Microreticulation fine though distinct, puncturation very fine, fairly dense. Surface with weak sulcus medially of eyes, with some oblique wrinkles, impilose, rather glossy. Ventrolaterally of eyes with a row of short setae. Suborbital field punctate and shortly setose. Gula impilose.

Pronotum (Fig. 10). Comparatively narrow, markedly convex, base distinctly wider than apex, lateral margins evenly curved, slightly incurved towards base, hence widest diameter situated at basal third. Apical angles moderately produced, at apex obtusely rounded, fairly oblique, surpassing posterior border of eyes. Apex fairly excised, markedly convex in excision, bordered. Margins moderately wide, rather chanelled, finely bordered. Basal angles very widely rounded off. Base almost straight, laterally borderd, in middle almost unbordered. Surface near base with very shallow transverse impression. Microreticulation much reduced, highly superficial, on disk only faint traces visible, puncturation in middle rather coarse, laterally even coarser, moderately dense. Surface with many coarse wrinkles, rugose, impilose, highly glossy.

Elytra (Fig. 10). Rather wide, highly convex, barely depressed on disk, rather parallel, faintly narrowed in basal third. Lateral borders almost straight. Apex wide, slightly oblique, truncature barely convex, apical angles widely rounded off. Shoulders rounded, basal margin slightly oblique, without setae behind shoulders. Marginal channel moderately wide, partly concealed. Basal border incomplete, attaining outer third of base. Lateral margin asetose. Series of umbilical pores consisting of 6 rather spaced pores behind shoulder. Setae fairly elongate. Striae including sutural stria absent. Microreticulation visible though highly superficial, puncturation fine, moderately sparse, punctures slightly rasp-like, surface impilose, moderately glossy.

Lower surface. Prosternal process rather short, narrow, convex, apex very short, narrow, compressed, passing over in an almost right angle from ventral surface, shortly setose. Metepisternum elongate, c. 1.8 × as long as wide, in posterior third not hollowed. Abdominal sterna with 1 elongate seta each side. Lower surface rather densely punctate and shortly setose.

Legs. Elongate, $1^{st}$ tarsomere of protarsus slightly longer than wide, tibial groove of profemur moderately deep, anterior plate overlapping the groove for about apical third, posterior border of groove sharp. Femur wide. Metatibia elongate, c. 6.5 × as long as wide, $1^{st}$ tarsomere of metatarsus almost 2.5 × as long as wide.

♂ genitalia. Unknown.

♀ genitalia (Fig. 3l). Stylomere moderately wide, narrowed to apex, apex rounded off, both lateral and median margins concave, with 2 elongate apical setae. Lateral plate elongate, with 4-5 elongate apical setae.

Variation. Unknown.

Vivipary. Not confirmed.

**Habits.** Holotype collected under bark of river eucalypt in December.

**Distribution** (Fig. 16). Far western New South Wales. Known only from type locality.

**Material examined** (1). Only the holotype.

**Etymology.** The name refers to the markedly rugose surface of pronotum.

**Relationships.** Closely related to the species of the *laticollis-cribricollis*-group.

### *Adelotopus wilochrae*, spec. nov.

Figs 4, 11, 16

**Types.** Holotype: ♂, Australia, SA 64, Wilochra Ck. 30 km s. Hawker, 7.-8.1.1999, M. Baehr (ANIC). – Paratypes: 1♂, 9♀♀, same data (CBM, SAMA, ZSM).

**Diagnosis.** Medium-sized, completely reddish species, distinguished by wide, moderately convex pronotum, rather dense, moderately fine puncturation of head and pronotum, symmetric ♂ genital ring, moderately widened, on lower surface barely striate aedeagus with wide, rounded apex, elongate, apically rounded left paramere, and wide, apically rather narrowed stylomere. Further distinguished from the most closely related species *A. laticollis* Baehr and *A. cribricollis* Baehr by pronotum with more evenly curved lateral margins, which is not widest at base, and by sparse puncturation of elytra.

**Description**

Measurements. Length: 4.95-5.5 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.56-1.62; width base/apex of pronotum: 1.41-1.45; width pronotum/head: 1.47-1.51; length/width of elytra: 1.47-1.49; length elytra/pronotum: 2.33-2.41.

Colour. Upper and lower surface including mouth parts, antennae, and legs reddish, forebody faintly darker.

Head (Figs 4a-d). Rather short, fairly wide, rather depressed. Anterior border gently convex, lateral angle rounded, laterally faintly projecting, lateral borders slightly narrowed behind eyes. Clypeal suture only at base distinct, in middle widely interrupted. Labrum rather wide and short, moderately overlapped by the clypeus, apex fairly concave. Antennal groove laterally sharply bordered, latero-posteriorly with slightly convex area. Mental tooth triangular, rather short, apex acute. Wings of mentum wide, laterally rounded, apex obtuse. Glossa fairly wide, tongue-like, apically convex, ventrally with distinct keel, at border with c. 10-12 elongate setae. Terminal palpomere of maxillary palpus moderately widened, fairly securiform. Terminal palpomere of labial palpus very wide, markedly securiform. Antenna rather elongate, $8^{th}$-$9^{th}$ antennomeres c. 1.5 × as wide as long. Microreticulation fine, superficial, puncturation very fine, fairly dense. Surface with weak sulcus medially of eyes, without wrinkles, impilose, rather glossy. Ventrolaterally of eyes with a row of short setae. Suborbital field punctate and shortly setose. Gula impilose.

Pronotum (Fig. 11). Wide, markedly convex, base distinctly wider than apex, lateral margins evenly curved, rather incurved towards base, hence widest diameter usually situated slightly behind middle or at basal third. Apical angles moderately produced, at apex obtusely rounded, fairly oblique, surpassing posterior border of eyes. Apex fairly excised, markedly convex in excision, feebly bordered. Margins moderately wide, rather chanelled, finely bordered. Basal angles very widely rounded off. Base almost straight, finely and rather irregularly bordered. Surface near base without transverse impression. Microreticulation much reduced, highly superficial, sometimes only faint traces visible, puncturation in middle moderately fine, laterally coarser, moderately dense, though in middle relatively sparse, not rugose. Surface impilose, highly glossy.

Elytra (Fig. 11). Rather wide, moderately convex, slightly depressed on disk, rather parallel, though usually faintly narrowed in basal third. Lateral borders almost straight. Apex wide, slightly oblique, truncature barely convex, apical angles widely rounded off. Shoulders rounded, basal margin slightly oblique, without setae behind shoulders. Marginal channel moderately wide, partly concealed. Basal border incomplete, attaining outer third of base. Lateral margin asetose. Series of umbilical pores consisting of 6 rather spaced pores behind shoulder. Setae fairly elongate. Striae including sutural stria absent. Microreticulation absent, puncturation fine, rather sparse, surface impilose, markedly glossy.

Lower surface. Prosternal process rather short, narrow, convex, apex very short, narrow, compressed, passing over in an almost

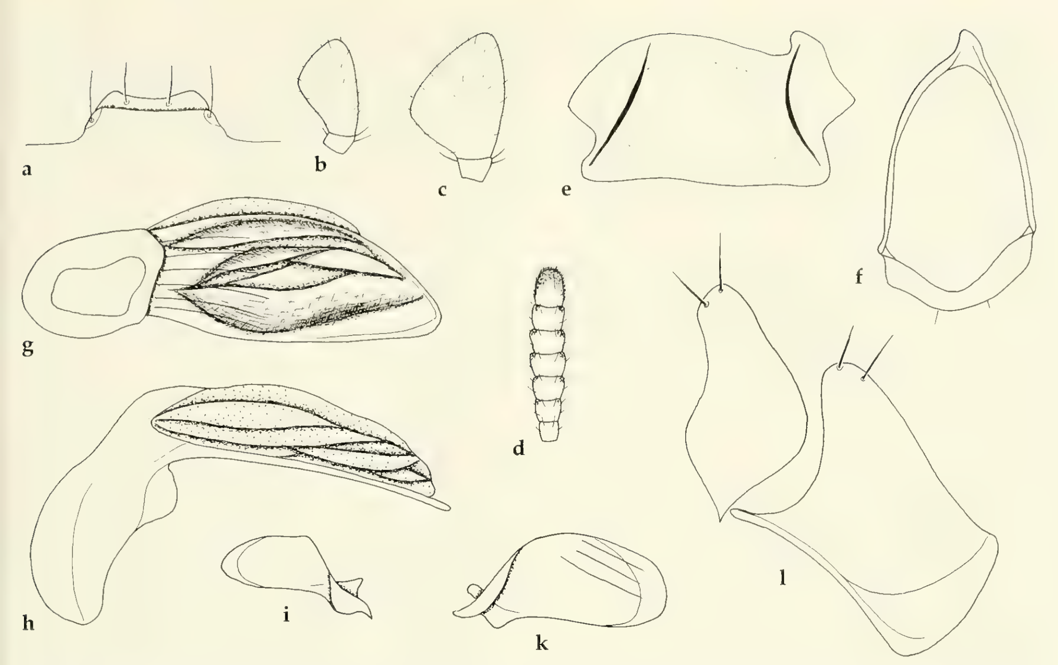



**Fig. 4a-l.** *Adelotopus wilochrae*, spec. nov. Details of head and ♂ and ♀ genitalia. **a.** Labrum. **b.** Lower surface of terminal palpomeres of maxillary palpus. **c.** Lower surface of terminal palpomeres of labial palpus. **d.** 5th-11th antennomeres. **e.** ♂ sternum VII. **f.** ♂ genital ring. **g.** Lower surface of aedeagus. **h.** Lateral view of aedeagus. **i.** Right paramere. **k.** Left paramere. **l.** ♀ stylomeres and lateral plate.

right angle from ventral surface, shortly setose. Metepisternum elongate, c. 1.8 × as long as wide, in posterior third not hollowed. Abdominal sterna with 1 elongate seta each side. Lower surface rather densely punctate and shortly setose.

Legs. Elongate, 1st tarsomere of protarsus slightly longer than wide, tibial groove of profemur moderately deep, anterior plate overlapping the groove for about apical third, posterior border of groove sharp. Femur wide. Metatibia elongate, c. 6.5 × as long as wide, 1st tarsomere of metatarsus almost 2.5 × as long as wide.

♂ genitalia (Figs 4e-k). Genital ring rather wide, convex, barely asymmetric, with rather short apex, with slightly asymmetric, rather small, fairly excised base. Sternum VII rather wide, apically evenly convex, with moderately deep excision, base gently bisinuate, basal angles obtusely rounded, lateral parts fairly elongate. Aedeagus rather short, fairly depressed, in middle comparatively little widened, moderately asymmetric, left side convex, right side almost straight. Basal part rather long, moderately bent. Lower surface almost straight, only at base inconspicuously striate. Apex rather wide, evenly rounded off, rather symmetric. Orifice elongate, internal sac complex, with a distinct oblique fold near apex. Both parameres large, elongate, right square, with widely rounded apex, left paramere considerably larger than right, rather square, apex widely rounded.

♀ genitalia (Fig. 4l). Stylomere rather wide, narrowed to apex, apex rounded off, both lateral and median margins concave, with 2 elongate apical setae. Lateral plate elongate, with 2 elongate apical setae.

Variation. Very little variation noted.

**Vivipary.** Confirmed by discovery of larvae in the ♀ oviducts.

**Habits.** A subcorticolous species, collected under bark of river eucalypts. So far captured in January.

**Distribution.** (Fig. 16). Eastern inland South Australia. Known only from type locality. Probably an inland species.

**Material examined** (11). Only the type series.

**Etymology.** The name refers to the type locality.

**Relationships.** Closely related to the species of the *laticollis-cribricollis*-group.

### *Adelotopus lucidus*, spec. nov.
Figs 5, 12, 15

**Types.** Holotype: ♀, Australia, VIC 42, 30 km ese. Ouyen, 31.12.1998, M. Baehr (ANIC). – Paratypes: 1♀, same data (CBM); 2♀♀, Australia, VIC 44, Sea Lake, 1.1.1999, M. Baehr (CBM, NMV); 1♀, Australia, VIC 45, 8 km e. Lascelles, 1.1.1999, M. Baehr (CBM); 1♀, Australia, NSW 28, Talyawalka Anabranch, 12 km e. Menindee, 29.12.1998, M. Baehr (CBM).

**Diagnosis.** Comparatively small, completely reddish species, distinguished by wide, moderately convex pronotum and apically rather narrow stylomere. Further distinguished from the most closely related species *A. wilchorae* spec. nov. by absence of microreticulation on pronotum and rather coarse puncturation of elytra.

**Description**

Measurements. Length: 4.25-4.8 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.62-1.67; width base/apex of pronotum: 1.42-1.48; width pronotum/head: 1.50-1.55; length/width of elytra: 1.45-1.51; length elytra/pronotum: 2.46-2.50.

Colour. Upper and lower surface including mouth parts, antennae, and legs reddish, forebody faintly darker.

Head (Figs 5a-d). Rather short, fairly wide, rather depressed. Anterior border gently convex, lateral angle rounded, laterally faintly projecting, lateral borders slightly narrowed behind eyes. Clypeal suture only at base distinct, in middle widely interrupted. Labrum rather wide and short, moderately overlapped by the clypeus, apex fairly concave. Antennal groove laterally sharply bordered, latero-posteriorly with slightly convex area. Mental tooth triangular, rather short, apex acute. Wings of mentum wide, laterally rounded, apex obtuse. Glossa fairly wide, tongue-like, apically convex, ventrally with distinct keel, at border with c. 10-12 elongate setae. Terminal palpomere of maxillary palpus moderately widened, fairly securiform. Terminal palpomere of labial palpus very wide, markedly securiform. Antenna rather elongate, 8th-9th antennomeres <1.5 × as wide as long. Microreticulation fine, extremely superficial, difficult to detect, puncturation very fine, dense. Surface with weak sulcus medially of eyes, without wrinkles, impilose, glossy. Ventrolaterally of eyes with a row of short setae. Suborbital field punctate and shortly setose. Gula impilose.

Pronotum (Fig. 12). Wide, markedly convex, base distinctly wider than apex, lateral margins evenly curved, rather incurved towards base, hence widest diameter situated slightly in front of basal third. Apical angles moderately produced, at apex obtusely rounded, fairly oblique, surpassing posterior border of eyes. Apex fairly excised, markedly convex in excision, feebly bordered. Margins moderately wide, rather chanelled, finely bordered. Basal angles very widely rounded off. Base almost straight, finely and rather irregularly bordered. Surface near base with very shallow transverse impression. Microreticulation absent, puncturation in middle moderately fine, laterally coarser, rather dense, though in middle sparser, not rugose. Surface impilose, highly glossy.

Elytra (Fig. 12). Rather wide, moderately convex, slightly depressed on disk, rather parallel, though usually faintly narrowed in basal third. Lateral borders almost straight. Apex wide, slightly oblique, truncature barely convex, apical angles widely rounded off. Shoulders rounded, basal margin slightly oblique, without setae behind shoulders. Marginal channel moderately wide, partly concealed. Basal border incomplete, attaining outer third of base. Lateral margin asetose. Series of umbilical pores consisting of 6 rather spaced pores behind shoulder. Setae fairly elongate. Striae including sutural stria absent. Microreticulation absent, puncturation near base in middle fairly coarse, towards apex and lateral margin much finer, fine, rather sparse, surface impilose, markedly glossy.

Lower surface. Prosternal process rather short, narrow, convex, apex very short, narrow, compressed, passing over in an almost right angle from ventral surface, shortly setose. Metepisternum elongate, c. 1.8 × as long as wide, in posterior third not hollowed. Abdominal sterna with 1 elongate seta each side. Lower surface rather densely punctate and shortly setose.

Legs. Elongate, 1st tarsomere of protarsus slightly longer than wide, tibial groove of profemur moderately deep, anterior plate overlap-

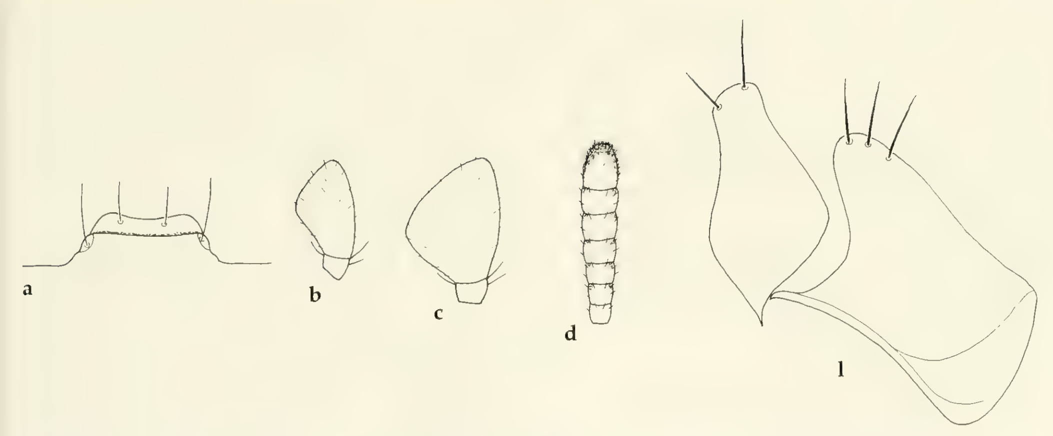



**Fig. 5a-d, l.** *Adelotopus lucidus,* spec. nov. Details of head and ♀ genitalia. For legends see fig. 2.

ping the groove for about apical third, posterior border of groove sharp. Femur wide. Metatibia elongate, c. 7 × as long as wide, 1st tarsomere of metatarsus almost 3 × as long as wide.

♂ genitalia. Unknown.

♀ genitalia (Fig. 5l). Stylomere rather wide, narrowed to apex, apex rounded off, both lateral and median margins concave, with 2 elongate apical setae. Lateral plate elongate, with 3-4 elongate apical setae.

Variation. Little variation noted.

Vivipary. Confirmed by discovery of larvae in the ♀ oviducts.

**Habits.** Specimens were captured from under bark of river eucalypts and by fogging from the rough bark of Mallee eucalypts. So far collected during the period from end of December to beginning of January.

**Distribution** (Fig. 15). Northwestern Victoria, western New South Wales. This is apparently an inland species.

**Material examined** (6). Only the type series.

**Etymology.** The name refers to the glossy surface of the elytra.

**Relationships.** Closely related to the species of the *laticollis-cribricollis*-group.

### *Adelotopus virgatus* Baehr

Baehr 1997, p. 225.

**New records: SA:** SA 57, 18 km s. Loxton, 5.1.1999, M. Baehr (CBM). – **VIC:** VIC 42, 30 km ese. Ouyen, 31.12.1998, M. Baehr (CBM); VIC 44, Sea Lake, 1.1. 1999, M. Baehr (CBM); VIC 45, 8 km e. Lascelles, 1.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 53, 1 km s. Jeparit, 4.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 56, 10 km w. Murrayville, 5.1.1999, M. Baehr (CBM).

**Note.** Most specimens collected by fogging from the rough bark of Mallee eucalypts.

### *Adelotopus adustus* Baehr

Baehr 1997, p. 229.

**New records: VIC:** VIC 42, 30 km ese. Ouyen, 31.12. 1998, M. Baehr (CBM); VIC 43, Lake Tyrell, 6 km n. Sea Lake, 1.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 44, Sea Lake, 1.1.1999, M. Baehr (CBM).

**Note.** The species had been known exclusively from old material. There was only one record from western Victoria. The new records corroborate the occurrence in northwestern Victoria. One specimen was captured on the salt-crusted surface of Lake Tyrell far away from any tree growth, others were fogged from the rough bark of Mallee eucalypts.

### *Adelotopus queenslandicus* Baehr

Baehr 1997, p. 233.

**New records: QLD:** QLD01/9, Cania Gorge, 35 km n. Monto, 27.-29.3.2001, M. Baehr (CBM).

### *Adelotopus flavescens* Baehr

Baehr 1997, p. 240.

**New records: SA:** SA 64, Wilochra Ck., 30 km s. Hawker, 7.-8.1.1999, M. Baehr (CBM); SA 66, 8 km n. Wilpena Pound, Flinders Ranges, 8.1.1999, M. Baehr (CBM). – **VIC:** VIC 44, Sea Lake, 1.1.1999, M. Baehr (CBM).

**Note.** The new records enlarge the range of this species into southern central South Australia.

### *Adelotopus laevigatus*, spec. nov.

Figs 6, 13, 16

**Types.** Holotype: ♀, Australia, SA 63, 20 km s. Orooroo, 7.1.1999, M. Baehr (ANIC).

**Diagnosis.** Medium-sized, completely reddish species, distinguished by fairly wide, moderately convex pronotum, extremely glossy surface with very fine though rather dense puncturation, and wide, apically rather narrowed stylomere. Further distinguished by alsolute lack of wrinkles on head and pronotum.

**Description**

Measurements. Length: 5.5 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.57; width base/apex of pronotum: 1.49; width pronotum/head: 1.51; length/width of elytra: 1.47; length elytra/pronotum: 2.49.

Colour. Upper and lower surface including mouth parts, antennae, and legs reddish, forebody faintly darker.

Head (Figs 6a-d). Rather short, fairly wide, rather depressed. Anterior border gently convex, lateral angle rounded, laterally faintly projecting, lateral borders slightly narrowed behind eyes. Clypeal suture only at base distinct, in middle widely interrupted. Labrum rather wide and short, moderately overlapped by the clypeus, apex moderately concave. Antennal groove laterally sharply bordered, latero-posteriorly with slightly convex area. Mental tooth triangular, rather short, apex acute. Wings of mentum wide, laterally rounded, apex obtuse. Glossa fairly wide, tongue-like, apically convex, ventrally with distinct keel, at border with c. 10-12 elongate setae. Terminal palpomere of maxillary palpus moderately widened, fairly securiform. Terminal palpomere of labial palpus very wide, markedly securiform. Antenna rather elongate, $8^{th}$-$9^{th}$ antennomeres c. 1.5 × as wide as long. Microreticulation absent, puncturation very fine, dense. Surface with weak sulcus medially of eyes, without distinct wrinkles, impilose, highly glossy. Ventrolaterally of eyes with a row of short setae. Suborbital field punctate and shortly setose. Gula impilose.

Pronotum (Fig. 13). Rather wide, rather convex, base distinctly wider than apex, widest near base. Apical angles moderately produced, at apex obtusely rounded, fairly oblique, surpassing posterior border of eyes. Apex fairly excised, markedly convex in excision, feebly bordered. Sides gently convex, rather oblique. Margins rather wide, rather chanelled, finely bordered. Basal angles widely rounded off. Base almost straight, rather irregularly bordered. Surface near base with very shallow transverse impression. Microreticulation absent, puncturation extremely fine, dense, surface without any wrinkles or rugosities, impilose, remarkably glossy.

Elytra (Fig. 13). Rather wide, moderately convex, slightly depressed on disk, rather parallel, though faintly narrowed in basal third. Lateral borders almost straight. Apex wide, slightly oblique, truncature barely convex, apical angles widely rounded off. Shoulders rounded, basal margin slightly oblique, without setae behind shoulders. Marginal channel moderately wide, partly concealed. Basal border incomplete, attaining outer third of base. Lateral margin asetose. Series of umbilical pores consisting of 6 rather spaced pores behind shoulder. Setae fairly elongate. Striae including sutural stria absent. Microreticulation absent, puncturation very fine, irregular, rather dense, surface impilose, markedly glossy.

Lower surface. Prosternal process rather short, narrow, convex, apex very short, narrow, compressed, passing over in an almost right angle from ventral surface, shortly setose. Metepisternum elongate, c. 1.8 × as long as wide, in posterior third not hollowed. Abdominal sterna with 1 elongate seta each side. Lower surface rather densely punctate and shortly setose.

Legs. Elongate, $1^{st}$ tarsomere of protarsus slightly longer than wide, tibial groove of profemur moderately deep, anterior plate overlapping the groove for about apical third, posterior border of groove sharp. Femur wide. Metatibia elongate, c. 7 × as long as wide, $1^{st}$ tarsomere of metatarsus almost 3 × as long as wide.

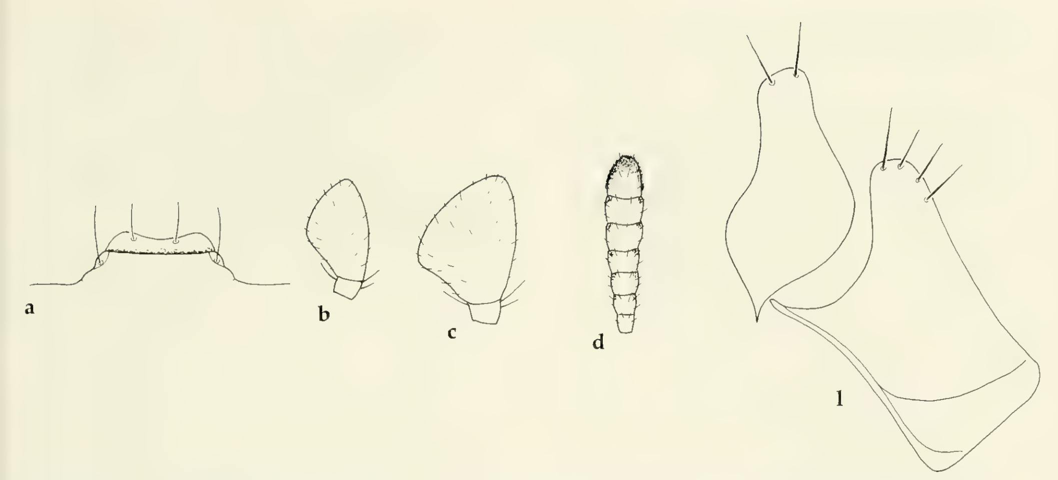



**Fig. 6a-d, l.** *Adelotopus laevigatus*, spec. nov. Details of head and ♀ genitalia. For legends see fig. 2.

♂ genitalia. Unknown.

♀ genitalia (Fig. 6l). Stylomere moderately wide, strongly narrowed to apex, apex rounded off, both lateral and median margins concave, with 2 elongate apical setae. Lateral plate elongate, with 4 elongate apical setae.

Variation. Unknown.

Vivipary. Not confirmed.

**Habits.** Holotype sampled by fogging from rough-barked eucalypt in January.

**Distribution** (Fig. 16). Eastern inland South Australia. Known only from type locality.

**Material examined** (1). Only the holotype.

**Etymology.** The name refers to the laevigate surface of pronotum and elytra.

**Relationships.** Probably most closely related to *S. ooldeae* Baehr.

**Recognition.** For identification of *A. rugaticollis, A. wilochrae, A. lucidus*, and *A. laevigatus* the key in my revision (Baehr 1997, pp. 60-76) should be replaced from caption 112 by the following revised key. The figures of the revision are inserted as **B97** fig.:

112. Head at 64x with distinct traces of microreticulation .......................................... 113.
– Head at 64x without any traces of microreticulation .......................................... 133.

113. ♂♂ .......................................................... 114.
– ♀♀ .......................................................... 122.

114. Aedeagus on ventral and lateral surfaces **distinctly** striate (**B97** figs 177g-180g) .... ............................................................ 115.
– Aedeagus on ventral and lateral surfaces not **distinctly** striate ........................... 118.

115. Surface mostly piceous, rarely reddish. Pronotum and elytra remarkably densely and coarsely punctate. Pronotum wide, with wide base, ratios w/l of pronotum 1.69-1.78, base/apex 1.52-1.58. Aedeagus moderately asymmetric with acute apex, lower surface almost straight (**B97** figs 179g,h), parameres rather elongate, not markedly triangular (**B97** figs 179i,k). nw. Vic., WA ............................ *adustus* Baehr
– Surface reddish. Pronotum and elytra less densely and coarsely punctate. Pronotum less wide, with slightly narrower base, ratios w/l of pronotum <1.68, base/apex <1.48. Aedeagus variable (**B97** figs 177g,h, 178g,h, 180g,h), parameres less elongate, apex variable (**B97** figs 177i,k, 178i,k, 180i,k) .................................................. 116.

116. Aedeagus very asymmetric, more convex towards apex, laterally slightly impressed (**B97** fig. 177g). Left paramere large, somewhat triangular (**B97** fig. 177k). Punctuation on pronotum rather dense and fairly coarse, on elytra fine and sparse. Elytra

longer at the average, ratio l/w 1.46-1.58. SA, Vic, w. NSW. c. NT ............................ ............................................ *virgatus* Baehr

– Aedeagus less asymmetric, less convex towards apex, laterally not impressed (**B97** figs 178g, 180g). Left paramere see **B97** figs 178k, 180k. Puncturation either dense and moderately coarse or sparse and very fine on both, pronotum and elytra. Elytra shorter at the average, ratio l/w <1.45 ... ............................................................. 117.

117. Puncturation of surface sparse and remarkably fine (**B97** fig. 517). Aedeagus slightly narrower, faintly convex towards apex, lower surface convex (**B97** figs 178g,h). Left paramere convex at apex (**B97** fig. 178k). ♀ unknown. c. NT .......... ............................................. *brittoni* Baehr

– Puncturation of surface very dense and fairly coarse (**B97** fig. 519). Aedeagus slightly wider, faintly concave towards apex, lower surface straight (**B97** figs 180g,h). Left paramere triangular, with acute apex (**B97** fig. 180k). ♀ unknown. NT ............................ *punctatissimus* Baehr

118. Wide, remarkably depressed, yellowish species with wide pronotum, ratio w/l >1.7, and with widely channeled lateral margins (**B97** fig. 363). Aedeagus symmetric, with shortly rounded apex (**B97** fig. 175g). ne. Qld ................. *luteus* Baehr

– Less wide and depressed, reddish species with narrower pronotum, ratio w/l <1.7, with narrower, less channeled lateral margins. Aedeagus see **B97** figs 173g,h, 174g,h, 182g,h; fig. 4g,h ...................... 119.

119. Aedeagus rather elongate, with almost straight lateral border and gently rounded apex (**B97** fig. 173g). Left paramere rather narrow with acute apex (**B97** fig. 173k). On the average rather large species with wide pronotum, wide base of pronotum and short elytra, ratios w/l of pronotum 1.58-1.70, base/apex 1.40-1.51, l/w of elytra 1.47-1.51. e. SA, w. Vic, w. NSW, w. Qld, c. NT ......... *laticollis* Baehr

– Aedeagus shorter, generally with more acute apex (**B97** figs 174g,h, 182g,h; fig. 4g,h). Left paramere wider with widely rounded or oblique apex (**B97** figs 174k, 182k; fig. 4k). On the average smaller species with less wide pronotum, narrower base of pronotum and longer elytra, ratios w/l of pronotum 1.47-1.62, base/apex 1.35-1.45, l/w of elytra 1.49-1.60 ....... 120.

120. Apical part of aedeagus slightly concave (**B97** fig. 182g). At the average pronotum narrower with narrower base, ratios w/l 1.47-1.58, base/apex 1.35-1.39. Puncturation of pronotum usually less rugose, puncturation of elytra usually sparser. ce. and ne. Qld .......................... *aequus* Baehr

– Apical part of aedeagus straight or slightly convex (**B97** fig. 174g; fig. 4g). At the average pronotum wider with wider base, ratios w/l 1.52-1.62, base/apex 1.36-1.45. Puncturation of pronotum usually rugose, puncturation of elytra usually denser .... ............................................................... 121.

121. Aedeagus wider (**B97** fig. 174g), left paramere with oblique apex (**B97** fig 174k). At the average pronotum with narrower base, ratio base/apex 1.36-1.41, elytra longer, ratio l/w of elytra 1.49-1.57. NSW, e. Qld ............................... *cribricollis* Baehr

– Aedeagus narrower (Fig. 4g), left paramere with convex apex (Fig 4k). At the average pronotum with wider base, ratio base/apex 1.41-1.45, elytra shorter, ratio l/w of elytra 1.47-1.49. c. SA ................... .................................. *wilochrae*, spec. nov.

122. Surface usually piceous, rarely reddish, pronotum and elytra remarkably densely and coarsely punctate (**B97** fig. 518). Pronotum with wide base, ratio base/apex 1.52-1.58. Stylomere with rather elongate, parallel apex (**B97** fig. 179l). nw. Vic., WA ............................................ *adustus* Baehr

– Surface reddish or yellowish, pronotum and elytra usally less densely and coarsely punctate. Pronotum commonly with narrower base, then ratio base/apex <1.51. When base wide, puncturation sparse and rather fine and stylomere polysetose (**B97** fig. 189l) ............................................... 123.

123. Large, length 6.65 mm, with wide base of pronotum, ratio base/apex 1.6. Puncturation of elytra rather sparse and fine (**B97** fig. 528). Stylomere narrow, in middle barely sinuate, polysetose (**B97** fig. 189l). ♂ unknown. n. WA ............ *crassus* Baehr

– Smaller, length <6.1 mm, with narrower base of pronotum, ratio base/apex <1.52. Puncturation of elytra variable, though commonly less fine on elytra. Stylomere commonly wider, in middle more or less distinctly sinuate, rarely with more than 4 setae (**B97** figs 173l-177l, 182l, 190l; figs 3l-5l) ........................................ 124.

124. Maxillary palpus rather narrow, apex of terminal palpomere as long as median border (**B97** figs 174b, 182b; fig. 3b). Pronotum rather narrow, ratio w/l 1.47-1.60 ........................................ 125.

– Maxillary palpus rather wide, apex of terminal palpomere distinctly wider than median border (**B97** figs 173b, 175b-177b, 190b; figs 4b, 5b). Pronotum rather wide, with wider base, ratios w/l 1.56-1.75 ........................................ 127.

125. At the average pronotum narrower with narrower base, ratios w/l 1.47-1.58, base/apex 1.35-1.39. Puncturation of pronotum usually less rugose, puncturation of elytra usually sparser. ce. and ne. Qld; ? NT ........................................ *aequus* Baehr

– At the average pronotum wider with wider base, ratios w/l 1.52-1.60, base/apex 1.36-1.48. Puncturation of pronotum usually rugose, puncturation of elytra usually denser ........................................ 126.

126. Base of pronotum narrower, ratio base/apex <1.41. Elytra without traces of microreticulation. NSW, e. Qld ........................................ *cribricollis* Baehr

– Base of pronotum wider, ratio base/apex 1.48. Elytra with fine microreticulation. ♂ unknown. sw. NSW ........................................ *rugaticollis*, spec. nov. Baehr

127. Pronotum very wide, with wide, distinctly explanate lateral margins, ratio w/l >1.72. Puncturation of surface fine and rather sparse (**B97** figs 514, 515). Stylomere wide, almost regularly rhomboidal, with convex apex (**B97** figs 175l, 176l) ...... 128.

– Pronotum narrower, with less explanate lateral margins, ratio w/l <1.7. Puncturation of surface coarser and denser (**B97** figs 512, 516, 529; figs 11, 12). Stylomere not rhomboidal (**B97** figs 173l, 177l, 190l; figs 4l, 5l) ........................................ 129.

128. Base of pronotum narrower, ratio base/apex 1.42. Antenna narrow and elongate, barely widened, ratio w/l of median antennomeres c. 1.5 (**B97** fig. 176d). Puncturation of surface generally slightly coarser. Lateral plate of stylomere longer, basal margin not markedly concave (**B97** fig. 176l). ♂ unknown. c. WA ........................................ *houstoni* Baehr

– Base of pronotum wider, ratio base/apex >1.52. Antenna short and wide, distinctly widened, ratio w/l of median antennomeres >2 (**B97** fig. 175d). Puncturation of surface generally finer. Lateral plate of stylomere shorter, basal margin markedly concave (**B97** fig. 175l). ne Qld ........................................ *luteus* Baehr

129. Palpi very wide, terminal palpomere of maxillary palpus c. 2 × as long as wide (**B97** fig. 190b). Stylomere see **B97** fig. 190l. ♂ unknown. n. NT . *latipalpis* Baehr

– Palpi less wide, terminal palpomere of maxillary palpus <1.5 × as long as wide (**B97** figs 173b, 177b; figs 4b, 5b). Stylomeres see **B97** figs 173l, 177l; 4l, 5l ...... 130.

130. Stylomere narrower, not as markedly narrowed towards apex (**B97** fig. 177l). On the average base of pronotum narrower, ratio 1.36-1.48. SA, Vic, w. NSW, c. NT ........................................ *virgatus* Baehr

– Stylomere wider, markedly narrowed towards apex (**B97** fig. 173l; figs 4l, 5l). On the average base of pronotum wider, ratio 1.40-1.51 ........................................ 131.

131. Stylomere basally much wider (**B97** fig. 173l). e. SA, w. Vic, w. NSW, w. Qld, c. NT ........................................ *laticollis* Baehr

– Stylomere basally less wide (Figs 4l, 5l) ........................................ 132.

132. Larger species, length >4.95 mm, with narrower pronotum, ratio w/l of pronotum 1.56-1.62. Pronotum with traces of microreticulation. c. SA ........................................ *wilochrae*, spec. nov.

– Smaller species, length <4.8 mm, with wider pronotum, ratio w/l of pronotum 1.62-1.67. Pronotum without microreticulation. ♂ unknown. nw. VIC, sw. NSW ........................................ *lucidus*, spec. nov.

133. ♂♂ .......................................................... 134.
– ♀♀ .......................................................... 141.

134. Aedeagus irregularly shaped, bisinuate on both lateral margins, apex somewhat knob-like (**B97** fig. 181g). e. Qld ............. ................................. *queenslandicus* Baehr
– Aedeagus not irregularly shaped, not bisinuate on both lateral margins, apex shortly rounded or acute (**B97** figs 170g, 171g, 172g, 183g, 185g, 186g, 188g) ......... ............................................................ 135.

135. Aedeagus on lower and lateral surfaces distinctly striate, lower surface straight, apex acute (**B97** figs 183g,h). Left paramere convex at apex (**B97** fig. 183k). Genital ring slightly asymmetric, lateral arms not markedly convex (**B97** fig. 183f). Pronotum generally wider, with wide base, ratios w/l of pronotum 1.55-1.62, base/apex 1.47-1.53. ne. Qld ..... *palumae* Baehr
– Aedeagus on lower and lateral surfaces not distinctly striate, lower surface varied, apex commonly convex (**B97** figs 170g,h, 171g,h, 172g,h, 185g,h, 186g,h, 188g,h), though when apex rather acute, then lower surface convex, then left paramere at apex transverse, arms of genital ring markedly convex, and pronotum narrower with narrower base, ratios w/l <1.51, base/apex <1.42 ...................... 136.

136. Aedeagus wide, highly asymmetric, apex rather acute, lower surface slightly convex (**B97** figs 172g,h). NSW. Qld ............ ........................................... *foliaceus* Baehr
– Aedeagus usually narrower, less asymmetric, apex rounded, lower surface straight or concave (**B97** figs 170g,h, 171g,h, 185g,h, 186g,h, 188g,h). When aedeagus rather wide, then far less asymmetric and apex widely convex ........ 137.

137. Aedeagus wide, in middle markedly widened, lateral margins near apex straight or even slightly concave, apex widely convex (**B97** fig. 171g). sw. WA .................... ................................... *distinguendus* Baehr
– Aedeagus unusally less wide, when wide, then lateral margins near apex evenly convex (**B97** figs 170g, 185g, 186g, 188g) ...... ............................................................ 138.

138. Apex of aedeagus widely rounded off (**B97** figs 185g, 188g) ......................... 139.
– Apex of aedeagus shortly rounded off (**B97** figs 170g, 186g) ......................... 140.

139. Smaller, length <4.3 mm, body more convex, pronotum narrower with narrower base, ratios w/l of pronotum <1.5, base/apex <1.41. Aedeagus shorter and wider (**B97** fig. 185g), left paramere at apex convex (**B97** fig. 185k). s. SA, n. Vic, sw. Qld ..................................................... *flavescens*
– Larger, length 5.5 mm, body more depressed species, pronotum wider with wider base, ratios w/l of pronotum >1.52, base/apex >1.48. Aedeagus longer and narrower (**B97** fig. 188g), left paramere at apex straight (**B97** fig. 188k). s. WA ........ ............................................... *crucis* Baehr

140. Aedeagus narrower, lateral margin near apex faintly concave (**B97** fig. 170g). Genital ring markedly asymmetric (**B97** fig. 170f). Puncturation of elytra less coarse and dense, on the average 3 punctures pro interval. e. SA, Vic, ACT, NSW, Qld, c. NT, s. WA .......... *rubiginosus* Newman
– Aedeagus wider, lateral margin near apex convex (**B97** fig. 186g). Genital ring less asymmetric (**B97** fig. 186f). Puncturation of elytra coarser and denser, on the average 4 punctures pro interval. ♀ unknown n. WA .................... *grossepunctatus* Baehr

141. Tergum VIII with additional lateral setae. Apical setae of stylomere markedly elongate. Apex of stylomere wide, rather obliquely transverse, the latero-apical angles rounded (**B97** fig. 172l). NSW. Qld . ........................................... *foliaceus* Baehr
– Tergum VIII without additional lateral setae. Apical setae of stylomere not markedly elongate. Sytlomere variable, though when wide and obliquely transverse, the latero-apical angles pronounced (**B97** figs 170l, 171l, 181l, 183l-185l, 187l, 188l; fig 61) ............................................................ 142.

142. Apex of stylomere wide, obliquely transverse, the latero-apical angle pronounced, lateral plate elongate (**B97** fig. 170l). Puncturation of pronotum dense and rather coarse. SA, Vic, ACT, NSW, Qld, c. NT, s. WA ......................... *rubiginosus* Newman

– Apex of stylomere different, when rather obliquely transverse, then either lateral plate shorter and pronotum wider, or puncturation of pronotum sparser and much finer .......................................... 143.

143. Apex of stylomere markedly convex on median side (**B97** figs 181l, 183l, 188l). Puncturation of surface always rather coarse and dense. Pronotum rather wide, ratio w/l usually >1.55, when <1.55, then surface with markedly coarse and dense puncturation ....................................... 144.

– Apex of stylomere straight or oblique (**B97** figs 171l, 184l, 185l, 187l; fig 6l). Puncturation of surface varied. Pronotum rather narrow, ratio w/l <1.55, when >1.5, then surface with less corse and dense puncturation .................................................... 146.

144. Stylomere narrow, apex acute (**B97** fig. 188l). Larger, length 5.5 mm. s. WA ....... ................................................ *crucis* Baehr

– Stylomere wider, apex convex (**B97** figs 181l, 183l). Smaller, length <5.3 mm. Qld ............................................................... 145.

145. Base of pronotum narrower, elytra generally longer, ratios w/l of pronotum 1.41-1.46, l/w of elytra 1.51-1.57. e. Qld ......... .................................. *queenslandicus* Baehr

– Base of pronotum wider, elytra generally shorter, ratios w/l of pronotum 1.47-1.53, l/w of elytra 1.48-1.54. ne. Qld ................ ........................................... *palumae* Baehr

146. Smaller species, length <4.9 mm, colour yellowish to light reddish .................. 147.

– Larger species, length >5.4 mm, colour reddish ................................................. 148.

147. Pronotum narrower with narrower base, ratios w/l 1.40-1.51, base/apex 1.38-1.41. Puncturation of elytra very coarse (**B97** fig. 524). Stylomere see **B97** fig. 185l. s. SA, n. Vic, sw. Qld .........*flavescens* Baehr

– Pronotum wider with wider base, ratios w/l 1.51-1.55, base/apex 1.44-1.48. Puncturation of elytra less coarse (**B97** fig. 510). Stylomere see **B97** fig. 171l. sw. WA ...... ....................................*distinguendus* Baehr

148. Puncturation coarser, on elytra also denser (**B97** fig. 523). Pronotum narrower with narrower base, ratios w/l 1.47, base/apex 1.43. Stylomere see **B97** fig. 184l. ♂ unknown. ce. Qld .............. *angustatus* Baehr

– Puncturation finer, on elytra also sparser (**B97** fig. 526; fig. 13). Pronotum wider with wider base, ratios w/l 1.55-1.57, base/apex 1.49-1.50. Stylomeres see **B97** fig. 187l, fig. 6l ................................... 149.

149. Elytra longer, ratio l/w 1.64. Puncturation of pronotum and elytra less fine (**B97** fig. 526). Stylomere see **B97** fig. 187l. ♂ unknown. w. SA ................. *ooldeae* Baehr

– Elytra shorter, ratio l/w 1.47. Puncturation of pronotum and elytra extremely fine (Fig. 13). Stylomere see fig. 6l. ♂ unknown. e. SA .......... *laevigatus*, spec. nov.

### *Adelotopus linearis* Macleay

Baehr 1997: 260.

**New record: QLD:** QLD01/9, Cania Gorge, 35 km n. Monto, 27.-29.3.2001, M. Baehr (CBM).

**Note.** A rare eastern and northern species, distributed from southern central Queensland to northwestern Australia.

### *Adelotopus montorum* Baehr

Baehr 1977, p. 279.

**New record: NSW:** Clarence, Blue Mts., 15.IV.1985, Vr. R. Bejsak, lgt. (CBS).

### *Adelotopus macilentus* Baehr

Baehr 1977, p. 305.

**New record: QLD:** QLD01/4, Gayndah, Burnett River, 26.-27.3.2001, M. Baehr (CBM).

### *Adelotopus analis* Macleay

Baehr 1997, p. 310.

**New record: QLD:** SEQ: 27°20'S × 152°48'E, Stony Ck. via Samford, 22.X.1994-2.II.1995, H. Janetzki & G. Monteith (QMB).

**Note.** Three specimens were collected by intercept trap in (temperate) rain forest. The new record enlarges the hitherto very restricted range considerably to the south. The capture in temperate rain forest also is worth noting, because verified records from any sort of rain forest for pseudomorphine species are remarkably uncommon.

### *Adelotopus paroensis* Castelnau

Baehr 1997, p. 312.

**New records: SA:** SA 61, Murray R. 3 km e. Waikerie, 6.1.1999, M. Baehr (CBM); SA 63, 20 km s. Orooroo, 7.1.1999, M. Baehr (CBM); SA 64, Wilochra Ck., 30 km s. Hawker, 8.1.1999, M. Baehr (CBM); SA 66, 8 km n. Wilpena Pound, Flinders Ranges, 8.1.1999, M. Baehr (CBM). – **VIC:** VIC 42, 30 km ese. Ouyen, 31.12.1998, M. Baehr (CBM); VIC 44, Sea Lake, 1.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 48, Wyperfeld NP, L. Brambuck, 1.-2.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 53, 1 km s. Jeparit, 4.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 56, 10 km w. Murrayville, 5.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** NSW 13, Warren Weir, 3 km e. Warren, Macquarie R., 19.-20.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 24, Bonley Ck., 52 km sw. Wilcannia, 22.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 25, Malta L., 110 km sw. Wilcannia, 22.-23.12.1998, M. Baehr (CBM). – **QLD:** QLD01/9, Cania Gorge, 35 km n. Monto, 27.-29.3.2001, M. Baehr (CBM); QLD01/7, Ceratodus, 10 km n. Eidsvold, Burnett River, 27.3. 2001, M. Baehr (CBM).

**Note.** Although this is a species widespread in southern and eastern Australia, no records from central western New South Wales were known so far. Some specimens were collected by fogging from the rough bark of various eucalypts.

### *Adelotopus cuneatus* Baehr

Baehr 1997, p. 326.

**New records: SA:** SA 59, Yatco Lagoon, 5 km s. Moorooh, 5.-6.1.1999, M. Baehr (CBM). – **VIC:** VIC 48, Wyperfeld NP, L. Brambuck, 1.-2.1.1999, M. Baehr (CBM); VIC 52, 30 km s. Horsham, 4.1.1999, M. Baehr (CBM). – **NSW:** NSW 12, Bulga Ck., 15 km ne. Gilgandra, 19.12.1998, M. Baehr (CBM); NSW 24, Bonley Ck., 52 km sw. Wilcannia, 22.12.1998, M. Baehr (CBM).

### Genus *Cainogenion* Notman

Baehr 1997, p. 328.

### *Cainogenion ephippiatum* (Newman)

Baehr 1997, p. 336.

**New records: QLD:** SEQ: 25°37'S × 151°34'E, Mt. Debatable, 1.5 km NE, 11.X.-19.XII.1998, Monteith & Gough (QMB).

**Note.** Both specimens were collected in pitfall trap in open forest.

### *Cainogenion ipsoides ipsoides* Westwood

Baehr 1997, p. 340.

**New records: SA:** SA 64, Wilochra Ck., 30 km s. Hawker, 8.1.1999, M. Baehr (CBM). – **VIC:** Museum Paris, Melbourne (env.), 210-59 (MNHN).

### *Cainogenion creberrimum gnaltae* Baehr

Baehr 1997, p. 348.

**New record: NSW:** NSW 24, Bonley Ck., 52 km sw. Wilcannia, 22.12.1998, M. Baehr (CBM).

**Note.** The new record extends the range of this subspecies somewhat to the south.

### *Genus Paussotropus* Waterhouse

Baehr 1997, p. 370

### *Paussotropus cylindricus* Chaudoir

Baehr 1997, p. 370

**New records: QLD:** East Leichhardt Dam. 30 km w. Mt. Isa, NWQld, 1.-3.V.1993, Monteith, Janetzki & Sheridan (QMB); CQ: 22°02'S × 148°03'E, Moranbah, 5 km S, 20.XII.1997-25.IV.1998, G. Monteith (QMB).

**Note.** One specimen of this strangely looking, rare species was caught by flight intercept trap on "gravel ridge". Thus far, there are no reliable records of the actual habits of this species, and it is not even known, whether it lives under bark or not.

### Genus *Cryptocephalomorpha* Ritsema

Baehr 1997, p. 374.

### *Cryptocephalomorpha gaverei* Ritsema

Baehr 1997, p. 378.

**New records:** Indonesia, Java, Batavia, P. Serre 1904 (MNHN); Sumatra Dohrn (MNHN).

### *Cryptocephalomorpha gigantea*, spec. nov.
Figs 7, 14

**Types.** Holotype: ♀, BRUNEI: Temburong, N4°26' E115°15', Mxt. dipt. forest, B.M.1983-39 300 m/ Light trap 3, 9 m above ground, 4×78, S. L. Sutton (BMNH).

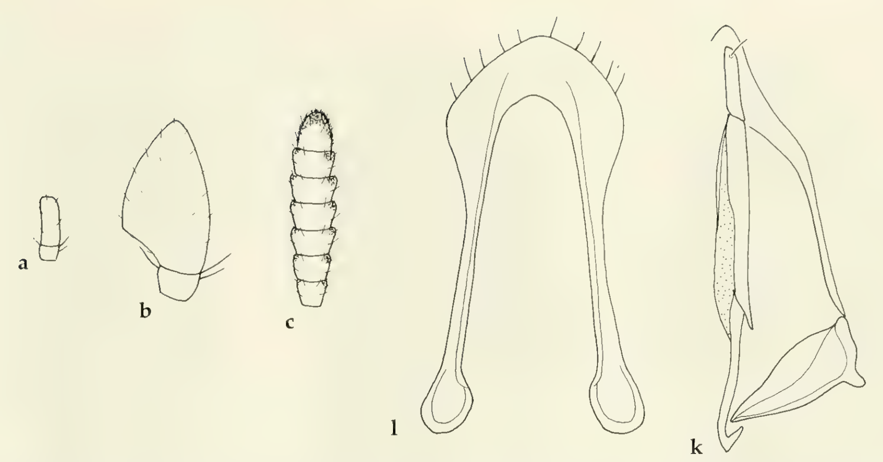



**Fig. 7a-c,k,l.** *Cryptocephalomorpha gigantea*, spec. nov. Details of head and ♀ genitalia. **a.** Lower surface of terminal palpomeres of maxillary palpus. **b.** Lower surface of terminal palpomeres of labial palpus. **c.** 5[th]-11[th] antennomeres. **k.** ♀ stylomeres and lateral plate. **l.** ♀ sternum VIII.

**Diagnosis.** Distinguished from all other species by combination of very large size, circular elytral spots and dark pronotum.

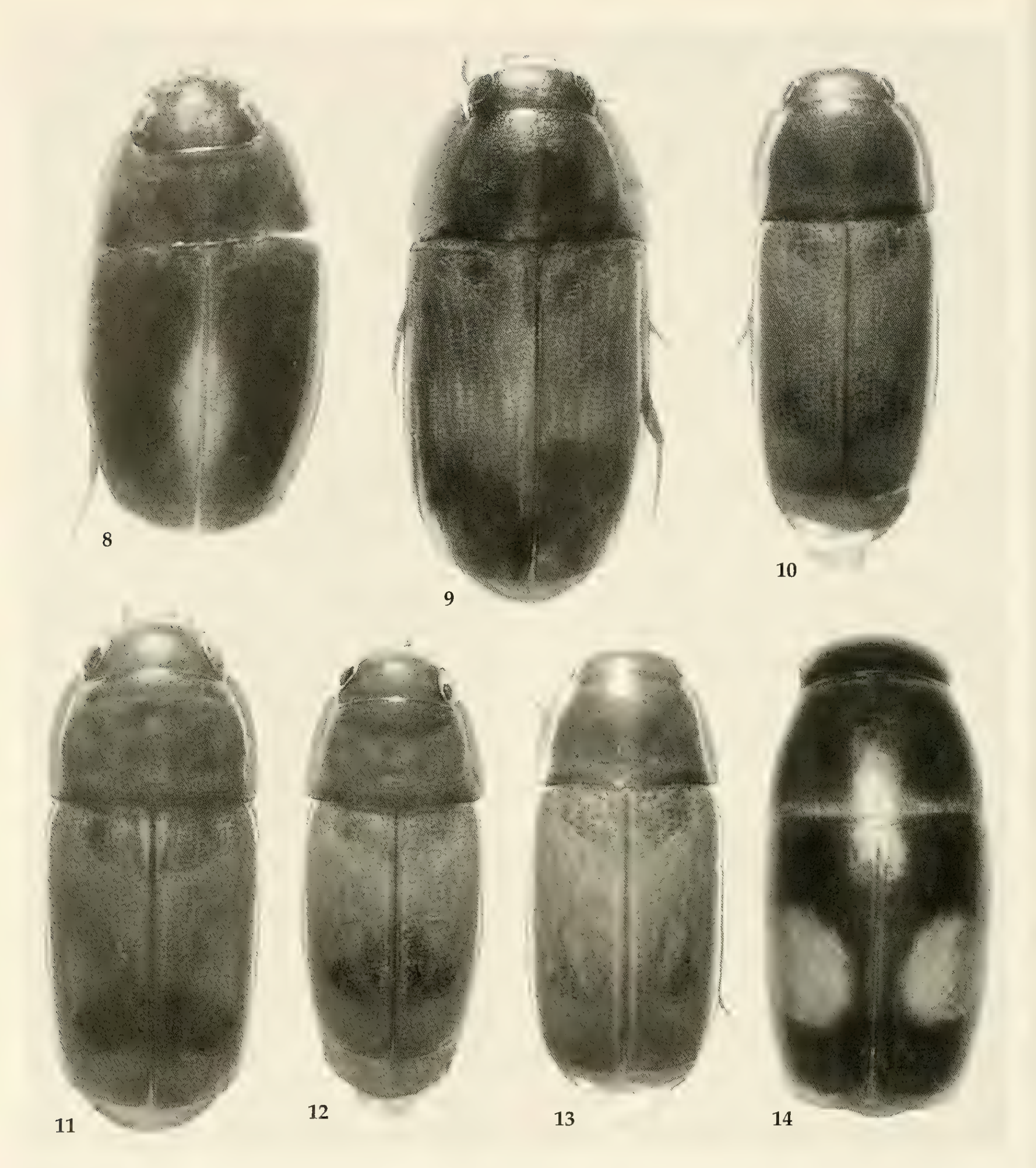
**Description**

Measurements. Length: 6.05 mm. Ratios. Width/length of pronotum: 1.53; width pronotum/head: 1.44; length/width of elytra: 1.30; length elytra/pronotum: 1.98.

Colour (Figs 14). Surface piceous-black, anterior margin of head, all margins of pronotum and elytra, and elytral spots, light reddish. Reddish lateral margins of pronotum and elytra wide, on pronotum the reddish margin sinuate. Apical reddish margin of elytra narrow. Also suture narrowly reddish. Elytra with a well delimited, circular to slightly elongate light reddish spot. Lower surface reddish. Mouth parts, antenna and legs more dark reddish to piceous, femora reddish, tibiae and tarsi dark piceous. Whole surface rather glossy.

Head (Figs 7a-c). Short and wide, deeply imbedded in prothorax, anterior margin of head moderately convex, border rather convex, far protruding over mouth parts that are completely concealed from above. Frons convex. Clypeus faintly marked by the very superfical clypeal suture. Labrum very small, invisible from above. Mandibles very small, invisible from above, outer margin very gently angulate. Eye oval-shaped, on lower surface of head triangular. Orbit obtusely angulate, partly visible from above. Behind eye with a group of c. 5-6 short setae. Antennal groove moderately deep, comparatively short, medially and laterally bordered. Mental tooth moderately wide, rather elongate, obtusely acute, not pointed down. Wings of mentum wide, laminate, apex obtusely angulate. Glossa large, apparently completely fused with paraglossae to a moderately wide, tongue-like, far protruding plate with convex apex that is ventrally keeled and is rather pointed down. Glossa at apical margin with c. 12 fairly elongate setae, dorsal surface apparently without hairs. Lacinia inconspicuous, almost invisible. Galea narrow and fairly elongate, fusiform. Terminal palpomere of maxillary palpus rather elongate, slightly curved, slightly narrowed towards apex. Terminal palpomere of labial palpus very large and wide, markedly securiform, apical margin shorter than lateral margin, >2 × as long as inner margin. Both palpi rather densely pilose. Lateral plate of maxilla inconspicuous. Ventral surface of head rather short. Antenna short and wide, depressed, 7[th]-8[th] antennomeres >2.5 × as wide as long. Microreticulation present, though extremely fine and somewhat superficial, isodiametric, puncturation virtually invisible, surface impilose, moderately glossy. Gula almost impilose.

Pronotum (Fig. 14). Rather wide, highly convex, dorsal surface on disk somewhat depressed, lateral parts almost perpendicular, therefore lateral margin barely visible from above. Base clearly wider than apex. Apex bare-




**Figs 8-14.** Habitus. **8.** *Sphallomorpha propinqua,* spec. nov. **9.** *Adelotopus bilyi,* spec. nov. **10.** *A. rugaticollis,* spec. nov. **11.** *A. wilochrae,* spec. nov. **12.** *A. lucidus,* spec. nov. **13.** *A. laevigatus,* spec. nov. **14.** *Cryptocephalomorpha gigantea,* spec. nov. Lengths: 4.6 mm; 6.6 mm; 5.6 mm; 5.4 mm; 4.6 mm; 5.5 mm; 6.05 mm.

ly convex, apical angles barely produced, widely rounded. Apex extremely finely and superficially margined. Lateral margins gently but evenly convex, finely margined, lateral channel absent, margins not at all explanate. Basal angles evenly rounded off, base very gently convex, irregularly margined. Surface without median line. Microreticulation present, distinct, extremely fine, isodiametric, surface without puncturation, though with some irregular fine wrinkles, impilose, moderately glossy.

Elytra (Fig. 14). Moderately short, wide, parallel, highly convex, though slightly depressed on disk. Lateral parts distinctly in-




**Figs 15-16.** Distributions. **15.** *Sphallomorpha propinqua*, spec. nov.: ■; *Adelotopus bilyi*, spec. nov.: ◆; *A. lucidus*, spec. nov.: ●. **16.** *Adelotopus rugaticollis*, spec. nov.: ■; *A. laevigatus*, spec. nov.: ◆; *A. wilochrae*, spec. nov.: ●.

curved ventro-medially. Apex wide, truncature evenly convex, markedly incurved towards suture, not dehiscent, lateral apical angles very widely rounded off. Base wide, obliquely convex, basal angles rounded. Basal margin attaining half of distance to suture, whole base including scutellum usually concealed by base of pronotum. Basal border laterally with several delicate setae. Marginal channel very narrow, completely concealed. Marginal pores absent. Scutellar pore absent. Striae including sutural stria absent. Microreticulation present, very fine, slightly more superficial than on pronotum, isodiametric. Puncturation absent. Surface moderately glossy. Wings full.

Lower surface. Anterior border of prosternum in middle with rather convex, anteriorly glandular and pilose boss. Prosternal process rather elongate, far surpassing procoxae, very narrow, surface in front of coxae impressed, margined inside of procoxae, between coxae very narrow, high, laminate, apex straight, extremely narrow, markedly laminate, surface shortly pilose. Metepisternum elongate, slightly <2 × as long as wide, posteriorly not hollowed nor bent. Abdominal sterna without elongate setae, but with coarse, fairly dense puncturation and pilosity. Terminal sternum in female without elongate setae, impunctate and impilose, without glandular, densely pilose area . Male terminal sternum unknown.

Legs. Short, 1st tarsomere of protarsus much wider than long, tibial groove of profemur deep, symmetric, anterior border almost straight. Femora rather wide, tibiae rather short, widened. Metatibia comparatively short, c. 3.5 × as long as wide, 1st tarsomere of metatarsus distinctly wider than long. ♂ protarsus not widened. Male tarsomeres unknown.

♂ genitalia. Unknown.

♀ genitalia (Figs 7k,l). Comparatively small, wide. Sternum VIII elongate, apex rather short and wide, convex, laterally gently angulate, basal process narrow and elongate. Both stylomeres very narrow and elongate, stylomere 1 at apex not widened, stylomere 2 spine-shaped, at apex with 1 short seta. Latero-basal angle of basal plate of tergum VIII posteriorly markedly protruding.

Variation. Unknown.

Vivipary. Not confirmed in the examined material.

**Habits.** Largely unknown. Holotype captured in light trap in September, according to label in lowland mixed dipterocarp forest.

**Distribution**. Brunei, northern Borneo. Known only from type locality.

**Material examined** (1). Only the holotype.

**Etymology.** The name refers to the very large size of this species.

**Relationships.** Closely related to the species of the *collaris*-lineage.

**Recognition.** According to presence of an elytral spot in C. *gigantea* the key in my revision (Baehr 1997, pp. 377-378) can be followed on to caption 2. This caption then must be altered as following:

2. Size very large, >6 mm **and** elytral spot about circular **and** pronotum not contrastingly red. Brunei, Borneo ........................................................................ *gigantea*, spec. nov.

– Size smaller, <5 mm, **either** elytral spot clearly oblique **or** pronotum contrastingly red 2a.

2a. = 2ff of key

## Appendix

### Summary of measurements and ratios of the *rubiginosus*-group of the genus *Adelotopus.*

For better recognition of the many closely related species the measurements and ratios for all species of the *rubiginosus*-group are compiled in the following table. The species are arranged as in the revision (Baehr 1997). Species described as new in the present paper are inserted at their appropriate position.

| | body length (mm) | ratio width/length pronotum | ratio width base/apex pronotum | ratio width pronotum/head | ratio length/width elytra | ratio length elytra/pronotum |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *rubiginosus* | 3.7-5.5 | 1.40-1.51 | 1.37-1.48 | 1.47-1.61 | 1.54-1.65 | 2.20-2.48 |
| *distinguendus* | 3.8-4.9 | 1.51-1.55 | 1.44-1.48 | 1.56-1.62 | 1.45-1.55 | 2.35-2.50 |
| *foliaceus* | 4.3-4.9 | 1.44-1.51 | 1.37-1.42 | 1.45-1.51 | 1.56-1.60 | 2.35-2.42 |
| *laticollis* | 4.7-6.1 | 1.58-1.70 | 1.40-1.51 | 1.54-1.65 | 1.47-1.51 | 2.35-2.52 |
| *cribricollis* | 4.0-5.5 | 1.52-1.60 | 1.36-1.41 | 1.49-1.54 | 1.49-1.57 | 2.39-2.47 |
| *rugaticollis* | 5.6 | 1.53 | 1.48 | 1.51 | 1.50 | 2.36 |
| *wilochrae* | 4.95-5.5 | 1.56-1.62 | 1.41-1.45 | 1.47-1.51 | 1.47-1.49 | 2.33-2.41 |
| *lucidus* | 4.25-4.8 | 1.62-1.67 | 1.42-1.48 | 1.50-1.55 | 1.45-1.51 | 2.46-2.50 |
| *luteus* | 4.85-4.95 | 1.73-1.75 | 1.52-1.56 | 1.67-1.70 | 1.45 | 2.45-2.52 |
| *houstoni* | 4.65 | 1.75 | 1.42 | 1.54 | 1.48 | 2.50 |
| *virgatus* | 4.9-5.7 | 1.62-1.68 | 1.36-1.48 | 1.47-1.58 | 1.46-1.58 | 2.42-2.58 |
| *brittoni* | 5.8 | 1.65 | 1.44 | 1.65 | 1.45 | 2.43 |
| *adustus* | 5.9-6.8 | 1.69-1.78 | 1.52-1.58 | 1.65-1.70 | 1.45-1.55 | 2.43-2.56 |
| *punctatissimus* | 5.6 | 1.65 | 1.40 | 1.52 | 1.44 | 2.51 |
| *queenslandicus* | 4.1-5.3 | 1.56-1.60 | 1.41-1.46 | 1.52-1.58 | 1.51-1.57 | 2.41-2.50 |
| *aequus* | 4.3-5.6 | 1.47-1.58 | 1.35-1.39 | 1.43-1.50 | 1.51-1.60 | 2.33-2.50 |
| *palumae* | 4.45-5.15 | 1.55-1.62 | 1.47-1.53 | 1.59-1.66 | 1.48-1.54 | 2.35-2.50 |
| *laevigatus* | 5.5 | 1.57 | 1.49 | 1.51 | 1.47 | 2.49 |
| *angustatus* | 5.6 | 1.47 | 1.43 | 1.55 | 1.65 | 2.41 |
| *flavescens* | 3.9-4.3 | 1.44-1.50 | 1.38-1.41 | 1.50-1.52 | 1.52-1.55 | 2.29-2.34 |
| *grossepunctatus* | 5.0 | 1.47 | 1.44 | 1.49 | 1.57 | 2.36 |
| *ooldeae* | 5.4 | 1.55 | 1.50 | 1.56 | 1.64 | 2.53 |
| *crucis* | 5.5 | 1.52-1.57 | 1.49-1.50 | 1.58-1.62 | 1.49-1.50 | 2.35-2.36 |
| *crassus* | 6.65 | 1.71 | 1.60 | 1.73 | 1.46 | 2.50 |
| *latipalpis* | 5.7 | 1.66 | 1.43 | 1.55 | 1.50 | 2.49 |

## Remarks

In spite of the recent comprehensive revisions of the Australian-Oriental Pseudomorphinae this supplement again inludes the description of seven new species, among these a conspicuous one from South Asia. It follows, then, that careful sampling efforts in more remote areas of the North and the Interior of Australia probably will be rewarded by the detection of additional new species.

Apart from the capture of new species, intensified sampling in Northern Territory revealed that several species that were known hitherto only from tropical Queensland, actually have a wider range over much of northern tropical Australia. In the light of these observations, the pseudomorphine fauna of the wet tropics of northern Australia seems to be more homogenous and wider ranging than it was believed so far.

The first definitive record of an Australian pseudomorphine species (*Sphallomorpha v-lineata*) from tropical rain forest would call the attention to this habitat. Intensified fogging actions in (lowland) rain forests probably will demonstrate that moss-covered trees in this environment have been colonized by additional pseudomorphine species.

Of special interest is also the very large number of externally highly similar, uniformly reddish species of the *rubiginosus*-group of the genus *Adelotopus* that occur in the dry areas of interior New South Wales, northwestern Victoria and southern central South Australia. This highly uniform group at present includes 25 species, of which nearly 20 species are distributed in the dry country belt from southern central Western Australia through South Australia to central New South Wales and southern central Queensland.

Again, as in other groups, the question arises how so many related species were able to evolve in an apparently rather uniform environment known for the large number of species possessing vast ranges. Indeed, especially in this species-group, the number of species being sympatric and in many localities even syntopic – which means that they commonly are being sampled from the same tree – is large und the mechanisms that prevent interbreeding of related species are still unknown.

## Acknowledgements

I am indebted to Mr. R. Bejsak, Sydney, Dr. S. Bily, Praha, Dr. R. Brancucci, Basel, Dr. R. Brown, Darwin, Dr. T. Deuve, Paris, Dr. P. M. Giachino, Torino, Dr. S. Grove, Cairns, Mr. S. Hine, London, Dr. T. Houston, Perth, Dr. G. Monteith, Brisbane, and Mr. F. Wachtel, München, for kindly forwarding specimens.

## References

Baehr, M. 1992. Revision of the Pseudomorphinae of the Australian Region 1. The previous genera *Sphallomorpha* Westwood and *Silphomorpha* Westwood. Taxonomy, phylogeny, zoogeography (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana Suppl. **18**: 1-440

–– 1993a. New species and new records of the genus *Sphallomorpha* Westwood from Australia. Supplement to the "Revision of the Pseudomorphinae of the Australian Region 1." (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **16**: 25-42

–– 1993b. A remarkable new species of the genus *Sphallomorpha* Westwood from Irian Jaya (New Guinea). 2. Supplement to the "Revision of the Pseudomorphinae of the Australian Region 1." (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **16**: 207-211

–– 1994a. Phylogenetic relations and biogeography of the genera of Pseudomorphinae (Coleoptera, Carabidae). In: Desender, K., M. Dufrene, M. Loreau, M. L. Luff & J.-P. Malfait (eds): Carabid Beetles: Ecology and Evolution. – Series Entomologica **51**: 11-17. Kluwer, Dordrecht, Boston, London

–– 1994b. New species and new records of the genus *Sphallomorpha* Westwood from Australia and New Guinea. 3rd Supplement to the "Revision of the Pseudomorphinae of the Australian Region 1." (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **17**: 215-235

–– 1997. Revision of the Pseudomorphinae of the Australian Region 2. The genera *Adelotopus* Hope, *Cainogenion* Notman, *Paussotropus* Waterhouse, *Pseudomorpha* Kirby, and *Cryptocephalomorpha* Ritsema. Taxonomy, phylogeny, zoogeography (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana Suppl. **23**: 1-510

**11.** Larochelle, A. & M.-C. Larivière: Carabidae (Insecta: Coleoptera): catalogue. – Fauna of New Zealand 43. Manaaki Whenua Press, Lincoln, N.Z., 2001. 285 pp. ISSN 0111-5383.

The ground beetle fauna of New Zealand is a small one in terms of the number of species, but what it lacks in size it makes up for uniqueness, because more than 92 % of the occurring species are endemic. Likewise it includes a great number of little known, "antarctic" faunal elements that are very interesting in the light of phylogeny and historical biogeography of the large beetle family Carabidae. Thus, the lack of recent and likewise modern information about this highly interesting fauna for a long time hampered any phylogenetic and biogeographic reasoning about the carabid fauna of the Australian region, especially about those faunal elements that make up the circumpolar so-called "antarctic" faunal element. Thanks to the efforts of the well known specialist A. Larochelle and his co-worker this severe defiency has been filled with the most recent information that now enables workers to begin again serious work on this fauna and, in particular, to know where additional taxonomic work is needed.

This catalogue altogether includes 424 species recorded from New Zealand and the surrounding island groups (Antipodes, Auckland, Bounty, Campbell, Chatham, Kermadec, Snares, and Three Kings). Following to a checklist of taxa the authors give an extensive introduction into the New Zealand carabid fauna, including some remarks on higher classification, affinity of the fauna and ecology, and lists of endemic genera and species and of those genera and species shared with Australia and other areas of the Australian region. The catalogue of the species is quite extensive and gives the geographic distribution arranged in altogether 35 very restricted areas. Short information about ecology, biology and dispersal power are followed by rather extensive references to certain aspects of each species. 27 pages of references include full information about all aspects of the carabid fauna of New Zealand. A glossary of technical terms, a list of nomina nuda and of unjustified emendations, a list of incorrectly or doubtfully recorded species, geographical coordinates of the main localities, an alphabetical list of species and a list of species by areas, a list of type localities by areas, 24 habitus drawings of representatives of all genera, distribution maps of all species, and a taxonomic index present exhaustive information of any sort.

Certainly this is an extremely accurate, well prepared and extensive source for anybody interested not only in any aspect of the carabid fauna of New Zealand, but likewise in that of the Australian region as a whole. M. Baehr

**12.** Stebnicka, Z. T.: Aphodiinae (Insecta: Coleoptera: Scarbaeidae). – Fauna of New Zealand 42. Manaaki Whenua Press, Lincoln, N.Z., 2001. 64 pp. ISSN 0111-5383.

Contrary to many other insect groups, more than half of the 20 species of Aphodiinae (Dung beetles) of New Zealand are either accidentally or deliberately introduced. Although most introduced species probably came from Australia, some are almost cosmopolitan, anthropogenic species that flourish due to the introduction of several species of European mammals. More interesting from the phylogenetic and biogeographic point of view are the indigenous species that either belong to relict groups or to groups with southern, so-called "antarctic" distribution.

The well known specialist for the dung beetle subfamily Aphodiinae, Z. Stebnicka, gives a full revision of the fauna, including an introduction into the subfamily containing much information about morphology, biology, biogeography, and collecting methods, a key to all occurring species, and extensive revisionary descriptions of all genera and species. Two species are described as new and two new synonymies are proposed. A rather extensive bibliography, many habitus figures and photographs, pictures of the epipharynx and the male genitalia, distribution maps for all species in the approved manner of this series, and a taxonomic index conclude this book that for good reasons could be called a revision.

A fine, well illustrated work that gives full information about a small, though interesting beetle group. M. Baehr

| SPIXIANA | 25 | 2 | 131–135 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# *Herculagonum atlas*, gen. et spec. nov. from Papua New Guinea

**(Insecta, Coleoptera, Carabidae, Platyninae)**

**Martin Baehr**

Baehr, M. (2002): *Herculagonum atlas,* gen. et spec. nov. from Papua New Guinea (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Platyninae). – **25/2:** 131-135

*Herculagonum atlas,* gen. et spec. nov. is described from mountains in central Papua New Guinea. The large species is closely related to *Montagonum anax* Darlington and *M. anassa* Darlington, but is distinguished from both by wider, basally much more constricted prothorax. The three very large, bulky species are removed from the genus *Montagonum* Darlington and a new genus *Herculagonum,* gen. nov. is erected to accomodate the striking differences of the three species in certain structural characters of shape and chetotaxy.

Dr. Martin Baehr, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany; e-mail: martin.baehr@zsm.mwn.de

## Introduction

The carabid fauna of the high mountains of New Guinea is particularly rich in remarkably differently shaped and structured, commonly flightless ground beetles of the subfamily Platyninae. Within this group, some genera stand out through very large size and remarkably massive shape of the bodies of their species, and in some species also of extremely massive built of the head. Examples are to be found within the genus *Idiagonum* Darlington (Baehr 2000) and in the genus *Montagonum* Darlington. The latter, however, is a genus of convenience that most probably is not monophyletic. It includes a group of species that are characterized by very large body size (20 mm or larger), remarkably massive head with very small eyes, very elongate, decussate mandibles, slender and delicate palpi and antennae, absence of the basal border of elytra, and loss of a number of fixed setae on pronotum and elytra. The three species, *Montagonum anax* Darlington, *M. anassa* Darlington, and the new species described herein, for that reason are removed from the genus *Montagonum* (that was originally erected for a rather *Calathus*-like species from Irian Jaya of much more delicate built and with complete set of fixed setae on the elytra), and a new genus *Herculagonum* is erected to accommodate their close relationships and, at the same time, their rather remote relationship to the remaining species of the genus *Montagonum*.

Probably it would be also necessary to remove all other species apart from the type species (*M. toxopeanum* Darlington) from the genus *Montagonum,* but this will be postponed to the proposed description of additional species from other species-groups within this genus. At present, however, the genus *"Montagonum"* only includes species from mountains in Papua New Guinea, except for the mentioned type species that is known so far from the Snow Mountains in Irian Jaya.

Through courtesy of Drs. I. Löbl and G. Cuccodoro of the Muséum d'histoire naturelle

de Genève (MHNG) I received a sample of carabid beetles collected by G. Cuccodoro in central Papua New Guinea in 1992, which, *inter alia,* includes a single specimen of a remarkable, very large, new species of the genus "*Montagonum*" that is described herein.

## Material and methods

For dissection of the male genitalia the holotype was soaked in a wet jar for a night, then the genitalia were cleaned for a short while in hot 4% KOH. For the description normal taxonomic methods have been used.

## Measurements

Measurements were taken using a stereo microscope with an ocular micrometer. Length has been measured from apex of labrum to apex of elytra. Therefore, measurements may slightly differ from those of Darlington (1956, 1971). Length of pronotum was measured along midline, width of pronotum at widest part, width of base of pronotum at beginning of curvature of the rounded basal angles.

## Genus *Herculagonum*, gen. nov.

**Diagnosis.** Genus of subfamily Platyninae, distinguished by the following character states: Large, bulky species with atrophied inner wings, very stout head, extremely small eyes, and very elongate, decussate mandibles. Palpi and galea very slender and elongate. Mental tooth emarginate, mentum and submentum polysetose. Glossa wide, quadrate, quadrisetose, paraglossae menbraneous, narrow, very elongate, by far surpassing glossa, with dense fringe of extremely short hairs at median border. Lacinia elongate, with dense fringe of long stiff hairs. Both supraorbital setae present, posterior seta situated far behind eye. Pronotum anteriorly wide, more or less cordiform, with obtusely rounded basal angles. Both, apex and base not margined. Basal marginal seta present or wanting, anterior lateral seta present, sometimes doubled. Lateral margin wide, upturned. Elytra connate, ovoid, convex, basal margin obsolete, scutellar seta present, discal setae absent, marginal setae almost uninterrupted. Metepisternum quadrate. Abdominal sterna deeply sulcate immediately in front of apical margin. Terminal abdominal sternum in male bisetose, in female quadrisetose. Legs very slender and elongate, 5$^{th}$ tarsomeres asetose beneath. Male aedeagus (known only from *H. atlas,* spec. nov., that of *H. anax* Darlington according to Darlington "not fully hardened and too distorted to draw") shorter and more compact than in other "*Montagonum*", with very long, almost symmetric orificium and moderately dissimilar, oval-shaped parameres. Internal sac with a slightly sclerotized fold at left side of apex.

Wing-and seta formula: –w, ++, +–+, –––.

**Type species.** *Herculagonum atlas,* spec. nov., by present designation.

**Etymology.** The name is a combination of *Hercules,* the giant of the Greek mythos, and *Agonum.* The gender is neuter.

**Distribution.** Mountains of eastern central Papua New Guinea. So far three species known: *H. atlas,* spec. nov., and *H.* (former *Montagonum*) *anax* Darlington and *anassa* Darlington.

**Note.** The species of this genus either seem to be very rare, or their secret behaviour prevents them from being more commonly sampled, since of all recorded species only the holotypes are known.

## *Herculagonum atlas,* spec. nov.

Figs 1, 2

**Types.** Holotype: ♂, PAPUA NG: Morobe Biaru Rd, Mt. Kolorong 2200 m, 01-11.VI.1992 G. Cuccodoro #BRFS (MHNG).

**Diagnosis.** Very large, bulky, black species, with extremely stout head, remarkably elongate, straight mandibles, and very small eyes. It is further characterized by absence of the basal marginal seta of pronotum and absence of any discal elytral setae. Distinguished from both other known species by considerably wider, posteriorly more constricted pronotum that bears markedly produced anterior angles; from *H. anassa* (Darlington) also by absence of additional pronotal setae.

### Description

Measurements. Length: 20.3 mm; width: 6.7 mm. Ratios. Width head/prothorax: 0.79;



**Fig. 1.** *Herculagonum atlas*, gen. nov., spec. nov. Male genitalia: aedeagus, parameres, and genital ring. Scales: 1 mm.

width/length of prothorax: 1.34; width base/apex of prothorax: 0.60; with elytra/prothorax: 1.19; length/width of elytra: 1.46.

Colour. Upper and lower surfaces, mandibles, and legs black, palpi and antennae reddish-piceous, outher antennomeres reddish.

Head. Large, very bulky, convex, though narrower than prothorax. Eyes very small, about half as long as orbits, depressed, situated rather on upper surface than at lateral margin of head. Orbits large, gently convex. Anterior supraorbital seta situated about at middle of eye, posterior seta situated far behind eyes rather dorsally. Neck sulcus moderate. Clypeal suture weakly impressed. Frons without any impressions or furrows. Labrum transverse, slightly emarginate, with produced lateral angles, 6-setose. Mandibles narrow, very elongate, straight, apically slightly curved, with very short scrobe. Antenna narrow and elongate, surpassing posterior border of pronotum, 7th and 8th antennomeres c. 3× as long as wide, pilose from 4th antennomere. Dorsal surface impunctate, with extremely fine and superficial, isodiametric microreticulation, rather glossy. Mentum with distinct, apically excised tooth, polysetose, submentum likewise polysetose, setae elongate. Basal part of galea and basal palpomeres very slender.

Pronotum. Large, wide, remarkably cordiform, considerably wider than long, widest about at anterior third. Apical angles markedly produced, apex straight, lateral margins in anterior half gently convex, then almost straight, even faintly concave, and very oblique. Base by far narrower than apex. Basal angles obtusely rounded, base straight. Neither apex nor base margined. Disk gently convex, marginal channel deep, widened towards base, lateral margin wide, markedly upturned. Anterior and posterior transverse sulci very shallow, median line indistinct, basal grooves deep, circular, smooth. Anterior lateral seta situated at widest part, in marginal channel. Posterior lateral seta absent. Surface impunctate, almost devoid of any strioles, with extremely fine and superficial, isodiametric microreticulation, rather glossy.

Elytra. Short and wide, somewhat oviform, dorsal surface markedly convex, widest diameter slightly behind middle. Humeri obtusely rounded, lateral margin gently, somewhat obliquely curved to middle, in posterior half rather convex. Basal margin obsolete towards middle. Striae almost complete, deeply impressed, very faintly crenulate, obsolete only near apex. Scutellary striole very short, inconspicuous, situated mediad of 1st interval. Intervals markedly convex. Marginal channel rather wide, de-

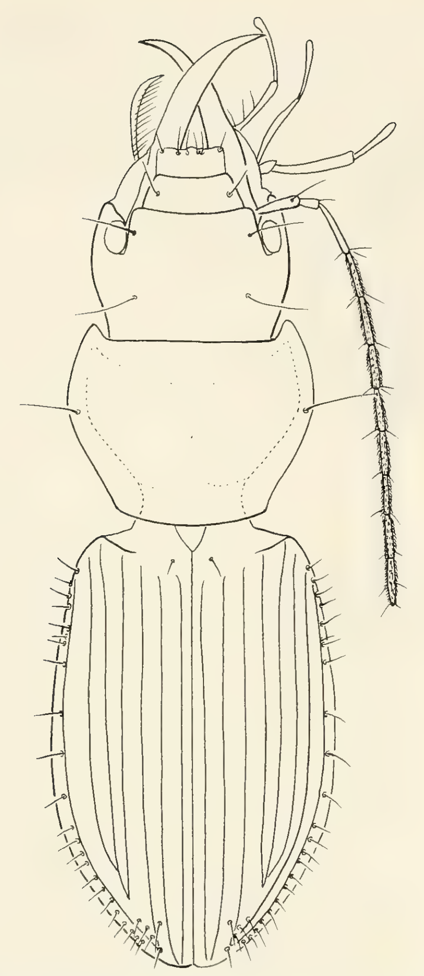


**Fig. 2.** *Herculagonum atlas*, gen. nov., spec. nov. Habitus. Length: 20.3 mm.

planate. Scutellary puncture and seta present. Disk asetose, though at end of 3rd interval with a setiferous puncture and at end of 7th interval with a row of 4 setiferous punctures. 22 marginal punctures present, in an almost uninterrupted row. All elytral setae short. Intervals impunctate, with extremely fine and highly superficial, remarkably transverse microreticulation. Surface rather glossy, not iridescent. Inner wings absent.

Lower surface. Impunctate, finely microreticulate. Metepisternum quadrate. Abdominal sterna near base deeply sulcate. Sternum VII in male bisetose.

Legs. Slender and elongate. Three basal tarsomeres of male anterior tarsus but slightly expanded, ventral surface with few squamose hairs at median side.

♂ genitalia (Fig. 1). Genital ring rather symmetric, with wide apex. Aedeagus moderately elongate, remarkably curved. Apex fairly short and compact, obtuse at tip. Orificium very elongate, situated on upper surface, near apex slightly turned to right side. Internal sac simply folded, at left side near apex with a slightly more distinctly sclerotized fold. Parameres fairly dissimilar, left considerably larger than right, both about oval-shaped, asetose.

♀ genitalia. Unknown.

Variation. Unknown.

**Distribution.** Eastern central Papua New Guinea. Known only from type locality.

**Collecting circumstances and habits.** Largely unknown. Holotype collected at median altitude, probably in montane rain forest.

**Etymology.** The name is a noun and refers to the heavy built as exemplified by the Giant of the Greek myth.

**Remarks.** Apparently the three species of the new genus are restricted to a rather small area in central eastern Papua New Guinea. However, in spite of several very keen recent collectors the montane insect fauna of this large and extremely rugged island is yet so little explored, that nothing can be said at present about the number of actually existing species, their distribution, and their biogeographic history. It is noteworthy, however, that New Guinea is especially rich in large, bulky, flightless, montane platynine species that rather remind large pterostichines which, for example, are numerous in montane rain forests of the Oriental and Australian regions. The only other large pterostichines occurring in New Guinea are several species of the Oriental genus *Lesticus* Dejean which, however, include some species capable of flight that live rather in low country, and the endemic genus *Rhytiferonia* Darlington, the few species of which are flightless, ground dwelling beetles most of which, however, are rather inhabitants of alpine grass-lands than montane rain forests (Baehr 2001). Why platynines rather than pterostichines in New Guinea have occupied the niche of large, ground dwelling predatory beetles that in the Oriental and Austral-

ian regions is mainly occupied by pterostichines, still is a matter of discussion. Darlington (1971) who was the first to recognize this striking difference between the montane rain forest dwelling carabid faunas of Australia and New Guinea, thought that the relatively recent origin of a large part of the New Guinean beetle fauna might be responsible for this.

Certainly, the central mountain chain of New Guinea is of rather young geological origin and it was almost always separated from the rain forests of Southeast Asia and from those of Australia by either large water bodies or extensive stretches of low country grown with more or less open forest. Hence, neither from the north or northwest, nor from Australia in the south elements of the comparatively old, ground dwelling faunas of largely flighless pterostichines were able to immigrate in the uprising mountains of those fragments that later have combined to what is present New Guinea. The niche that in other regions is occupied by large, flightless pterostichines therefore was vacant and has been filled by means of the enormous taxonomic radiation that the more "modern" platynines in New Guinea underwent during a relatively short period. So, it is not too surprising why in New Guinea platynines evolved that in external shape and structure look strikingly similar to certain large Oriental and Australian pterostichines. Although we do not know anything about habits, life histories, and diet of any of these large platynines in New Guinea, we could argue that they probably live in the same manner as their Oriental and Australian pterostichine counterparts that forage for a variety of worms, insects and snails. Some of these also construct small burrows in the ground – as exemplified in the Australian genus *Nurus*, some species of which very much resemble species of *Herculagonum* in their bulky shape, presence of elongate mandibles and small eyes.

One goal of the present paper is, therefore, to direct future collectors in New Guinea to this rich ground dwelling beetle fauna, and to draw their attention to the probably very restricted ranges of most species which, in turn, probably means that we presumably know only a very small part of the actually existing number of species.

### Key to the species of the genus *Herculagonum*, gen. nov.

Because the flightless species probably are very locally distributed, the localities of the holotypes (single known specimens in all three species!) are added.

1. Pronotum with posterior lateral seta and a second anterior lateral seta. Mt. Yule, PNG ........................................ *anassa* Darlington
– Pronotum without posterior lateral seta and without a second anterior lateral seta. Distribution different ........................................ 2.

2. Prothorax basally wide, not markedly cordiform, ratio base/apex c. 0.8; apical angles of pronotum little produced. Murray Pass, PNG ........................................ *anax* Darlington
– Prothorax basally remarkably narrow, rather cordiform, ratio base/apex c. 0.6; apical angles of pronotum markedly produced (Fig. 2). Biaru, Mt. Koolorong, PNG ........................................ *atlas*, spec. nov.

### Acknowledgements

My sincere thanks are due to Drs. I. Löbl and G. Cuccodoro of the Geneva Museum for the kind loan of the specimen.

### References

Baehr, M. 2000. Revision of the genus *Idiagonum* Darlington from New Guinea (Carabidae, Agoninae). – Coleoptera **4**: 55-92

–– 2001. The genus *Rhytiferonia* Darlington in New Guinea (Carabidae: Pterostichinae). – Coleoptera **5**: 41-55

Darlington, P. J. Jr. 1952. The carabid beetles of New Guinea. Part 2. The Agonini. – Bull. Mus. comp. Zool. **107**: 89-252

–– 1971. The carabid beetles of New Guinea. Part IV. General considerations; analysis and history of fauna; taxonomic supplement. – Bull. Mus. comp. Zool. **142**: 129-337

**13.** Barth, F. G.: Sinne und Verhalten: aus dem Leben einer Spinne. – Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2001, 424 S., 309 Abb., 16 Farbtaf. ISBN 3-540-67716-X

Manchmal sind es kleine Zufälligkeiten, die das Studienobjekt für ein ganzes Forscherleben festlegen. *Cupiennius salei* (Keyserling, 1877), eine von drei Spinnenarten, die oft salopp als Bananenspinnen bezeichnet werden, tauchte 1960 mit einer Lieferung im Münchner Großmarkt auf und kam bald danach in die Hände von Friedrich Barth, der mittlerweile auf 40 Jahre Forschertätigkeit mit dieser Spinne zurückblicken kann. *Cupiennius* gehört dank der intensiven Studien des Autors zu den sinnesphysiologisch am besten untersuchten Organismen und ist für viele Fragestellungen zum Modellorganismus geworden. In dem hier vorgestellten Buch zieht Friedrich Barth nun die Summe seiner Forschungsaktivitäten.

Insgesamt wird hier eine Meisterleistung der Sinnesphysiologie im Überblick dargestellt. Struktur-Funktionsbeziehungen der Sinnesorgane sowie die Reizleitung und -verarbeitung im ZNS der Spinne werden detailliert, aber auch verständlich referiert. Kern des Buches ist der praktische Einsatz der Sinnesorgane im Verhaltenskontext: Bewegung, Orientierung, Beutelokalisation, Kommunikation und Ausbreitung sind in faszinierender Weise mit der Funktion der Sinnesorgane verknüpft. Wie dies in detektivischer Kleinarbeit ermittelt wurde, macht das Buch -neben den Fakten- allein schon lesenswert. Für den sinnesphysiologisch interessierten, fachlich vorgebildeten Leser ist Friedrich Barths Buch fast ein "Muß". R. Melzer

**14.** Abivardi, C.: Iranian Entomology. An Introduction. – Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 2001. 2 Bde, insgesamt 1033 S., 130 Photos, 4 Abb. ISBN 3-540-67592-2.

Der Autor ist Schüler von Prof.Dr. Sadreddin Shaifi von der Universität Teheran. Er fand in Mitteleuropa hilfreiche Unterstützung für die Vollendung und den Druck dieses umfangreichen Werkes durch Prof. Dr. Georg Benz (ETH Zürich). Die Abfassung dieser Einführung in die iranische Entomologie erstreckte sich über 5 Jahre, in denen das sehr verstreut gelagerte Schrifttum internationalem und nationalem Ursprungs bis 1991 zusammengefaßt wurde.

Im Iran konnte eine systematische Entomologie an den Universitäten und Museen nur in späten Einzelfällen Fuß fassen. Sehr viel Pionierarbeit für Faunistik, Tiergeographie und angewandte Entomologie wurde von ausländischen Wissenschaftlern geleistet. Die entsprechende Literatur in vielen, meist europäischen Sprachen ist weit zerstreut und für persische Wissenschaftler schwer zugänglich. Das vorliegende Werk bedeutet kein Lehrbuch der Entomologie für persische Studenten und Wissenschaftler. Der Aufbau der beiden Bände ist auf den ersten Blick ungewöhnlich, für einen Überblick des entomologischen Schrifttums aber eine ganz wichtige Grundlage und für Benützer außerhalb Persiens mit einer Fülle an Information über die nationale Entomologie aller Schattierungen.

Der erste Band ("Faunal Studies") enthält nach einer Einleitung über geographische, klimatische und vegetationskundliche Grundlagen das bisher Bekannte aus der faunistischen Erforschung mit Hinweisen auf verschiedene Expeditionen des 19. und 20. Jahrhunderts. Der Hauptteil dieses Bandes gilt der iranischen Fauna, indem von den apterygoten Insekten bis zu den Hymenoptera die einzelnen Großtaxa behandelt und dabei die entsprechenden Bearbeiter genannt werden, häufig mit den abgedruckten englischen Zusammenfassungen aus deren Arbeiten. Diese Autorennennungen sind bei den "kleinen" niederen Ordnungen relativ bescheiden, bei den Coleoptera und Lepidoptera reichhaltig. Es finden sich nur bei den Schmetterlingen Faunenlisten, es sind auch keine Bestimmungsschlüssel für persische Taxa enthalten. Der Band wird abgeschlossen mit einem Anhang z.B. mit einer Liste der bezüglichen entomologischen Zeitschriften, mit der Nennung früherer Autoren der iranischen Entomologie etc. Die 37 Farbtafeln am Ende des Bandes weisen 11 Landschaftsphotos auf und genadelte bzw. auf Etiketten geklebte Imagines von leider kaum typischen persischen Insekten, wobei *Leptinotarsa decimlineta* sowohl auf Tafel XII als auch auf Tafel XIV abgebildet ist.

Der zweite Band ("Applied Entomology") bringt die angewandte Entomologie beginnend mit der Geschichte der in Persien etablierten prähistorischen, präislamischen, islamischen und gegenwertigen entomologischen Forschung. Ähnlich wie im ersten Band werden die einzelnen Großtaxa von den Apterygota bis zu den Hymenoptera systematisch mit den entsprechenden Literaturangaben versehen (231 S.). Weitere Kapitel sind der Schädlingsbekämpfung (41 S.) und der medizinischen Entomologie (74 S.) gewidmet. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis mit dem Stoff beider Bände weist 97 Seiten auf.

Den Abschluß dieses unkonventionellen Werkes bildet ein Schlagwortverzeichnis. Dem Verlag und der unterstützenden Stiftung Franz Xaver Schnyder von Wartensee in Zürich möchte der Referent im Namen vieler zukünftiger Benützer für diese Publikation bestens danken. W. Schedl

| SPIXIANA | **25** | 2 | 137–139 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |

# *Acrepidopterum reseri*, spec. nov., a new Jamaican longicorn beetle

**(Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Ptericoptini)**

**Francesco Vitali**

Vitali, F. (2002): *Acrepidopterum reseri*, spec. nov., a new Jamaican longicorn beetle (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Ptericoptini). – Spixiana **25/2:** 137-139

*Acrepidopterum reseri*, spec. nov. (Cerambycidae, Lamiinae, Ptericoptini) from Jamaica, West Indies is described. This new species is similar to *Acrepidopterum pilosum* Fisher, 1932, the only other species of this genus covered with long erect setae, but it differs by a different elytral pattern and tibiae lacking a brown ring.

Dr. Francesco Vitali, via Roma 7/12, I-16121 Genova, Italia.

## Introduction

Between 1992 and 2001 Dr. Ladislaus Rezbanyai-Reser, conservator of the Entomological Section of the Natur-Museum Luzern (Switzerland), collected a variety of insects in Jamaica. From the collections of 1992-1997, besides the general scientific conditions (geographic position, climate, vegetation, collection methods and dates), the collected Butterflies, Skippers, Hawk Moths and Caddisflies (Rezbanyai-Reser 1998a, 1998b, 1999, Malicky 1999) were analysed.

Among these collections also a large number of longicorn beetles were found, of which only a representative share (ca. 1800 specimens) were mounted. All material comes from Spring Garden, near Reading (c. 78°W, 18°29'N), c. 8 km westwards from Montego Bay, at the northern coast of the island, at 30-100 m above sea-level. A more complete description of the surroundings with maps and photographs may be found in Rezbanyai-Reser (1998a), but an abstract of these data is reported below.

Spring Garden is a hilly country near the coast and a moderately steep, calcareous slope with numerous scattered farmsteads, but still largely natural. A natural tropical-subtropical broadleaf forest, sometimes alternating with bushes and dry or humid herbaceous communities, forms the vegetation. Near the farmsteads many crop- and garden plants are cultivated. The research locality is situated at an altitude of ca. 70 m above sea-level, at the higher part of this locality, between a dense forest and a wide bushy area (cf. map 4 in Rezbanyai-Reser 1998a: p. 152).

Two normal, opal (200 W at 110 V each) bulbs were employed as light source in a funnel-shaped light-trap, used at the mentioned place during 2-7 weeks each year, between 1993 and 2001.



**Fig. 1.** *Acrepidopterum reseri,* spec. nov. Holotype.



**Fig. 2.** *Acrepidopterum pilosum* Fisher, 1932. Holotype (National Museum of Natural History, Washington).

### *Acrepidopterum reseri,* spec. nov.
Fig. 1

**Types.** Holotype: Northwest Jamaica, Spring Garden, St. James (western Montego Bay), 100 m, at light, 3-10.II.1999, L. Rezbanyai-Reser lgt. (deposited in Zoologische Staatssammlung, Munich).

#### Description

Length 4.45 mm, width at shoulders 1.25 mm. Slender, reddish brown, entirely covered with sparse erect black setae; elytra covered with close yellow pubescence and numerous small brown spots.

Mandibles short, black along outer edge and at apex, reddish brown in middle; palpi yellowish red; labrum densely punctate, shining reddish brown, covered with yellow setae; clypeus smooth, yellowish brown; frons transverse, extensively and coarsely punctate, reddish brown, blackish anteriorly, covered with dense yellow pubescence; vertex coarsely punctate, reddish brown, covered with dense yellow pubescence. Eyes coarsely facetted, lower lobes transverse and distinctly shorter than genae. Antennal supports widely separated, projected.

Antennae scarcely longer than body (8$^{th}$ antennomere reaches apex of elytron); 1$^{st}$ antennomere thickened, almost club-shaped; 3$^{rd}$ hardly shorter than 1$^{st}$, 4$^{th}$ ⅕ longer than 3$^{rd}$, 5$^{th}$ as long as 3$^{rd}$; 1$^{st}$ and 2$^{nd}$ antennomeres entirely yellowish brown, subsequent antennomeres reddish brown except for black apex, entirely covered with small erect yellow setae, 3$^{rd}$ and 4$^{th}$ antennomeres extensively fringed with black setae along inner edge.

Prothorax almost cylindrical, scarcely longer than wide, sides very slightly curved, extensively and coarsely punctate, more densely punctate laterally, reddish brown, covered with dense yellow pubescence and erect black setae. Scutellum semicircular, reddish brown, densely covered with yellow pubescence.

Elytra 2⅓ longer than wide, parallel until last quarter, then gently curved, coarsely and rather densely punctate on basal half, more finely punctate on apical half, reddish brown, covered with yellow pubescence and with numerous small round brown spots and long black setae.

Meso- and metasternum sparsely and rather coarsely punctate, reddish brown; abdominal segments not punctate, yellowish brown, darker on posterior edge; lower surface entirely covered with yellow pubescence.

Legs short, femora clavate, tibiae sublinear, brownish yellow, knees brownish, apex of hind tibiae blackish, covered with long pale setae; tarsi short, reddish brown, with dense yellow pubescence.

**Differential diagnosis.** This species is similar to *Acrepidopterum pilosum* Fisher, 1932, the only other species of this genus covered with erect setae (Breuning 1971). It differs from that species by a different elytral pattern and tibiae lacking a brown ring (Figs 1, 2).

**Remarks.** The genus *Acrepidopterum* Fisher, 1926 currently comprises five species: *minutum* Fisher, 1926 (Cuba and Jamaica), *acutum* Zayas, 1975 (Cuba), *jamaicense* Fisher, 1942 (Jamaica), *pilosum* Fisher, 1932 (Hispaniola) and *reseri*, spec. nov. (Jamaica).

## Zusammenfassung

*Acrepidopterum reseri*, spec. nov. (Cerambycidae, Lamiinae, Ptericoptini) wird aus Jamaika (Westindien) beschrieben. Mit *Acrepidopterum pilosum* Fisher, 1932 verwandt, der einzigen Art dieser Gattung, die mit abstehenden Haaren besetzt ist, unterscheidet sich *A. reseri* durch die abweichende Tomentierung und das Fehlen eines braunen Ringes an den Schnekeln.

## Acknowledgements

The author thanks Dr. S. W. Lingafelter, National Museum of Natural History, Washington, for the photos of the holotype of *Acrepidopterum pilosum* Fisher, 1932 and the kind permission for its publication, Dr. L. Rezbanyai-Reser, Natur-Museum Luzern, for the data of the introduction and collaboration, and Mr. S. Whitebread, Magden, for the linguistic control of the description.

## References

Breuning, S. von 1971. Révision des espèces américains de la Tribu des Apomecynini (Cerambycidae, Lamiinae). – Mitt. Abh. Mus. Tierk. Dresden **37**(3): 209-335

Malicky, H. 1999. Beiträge zur Insektenfauna von Jamaika, Westindien (Karibik). 4. Eine kleine Köcherfliegenausbeute (Trichoptera) aus Jamaika. – Entomol. Ber. Luzern **42**: 115-118

Rezbanyai-Reser, L. 1998a. Beiträge zur Insektenfauna von Jamaika, Westindien (Karibik). 1. Einleitung und Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera). – Entomol. Ber. Luzern **39**: 131-182

– – 1998b. Beiträge zur Insektenfauna von Jamaika, Westindien (Karibik). 2. Dickkopffalter (Lepidoptera: Hesperiidae). – Entomol. Ber. Luzern **40**: 143-150

– – 1999. Beiträge zur Insektenfauna von Jamaika, Westindien (Karibik). 3. Schwärmer (Lepidoptera: Sphingidae). – Entomol. Ber. Luzern **41**: 109-134

Zayas F. de 1975. Revision de la Familia Cerambycidae (Coleoptera Phytophagoidea). – Acad. Cienc. Cuba, Ist. Zool., La Habana 443 pp.

**15.** Hofrichter, R. (Hrsg.): Das Mittelmeer: Fauna, Flora, Ökologie. Bd. 1. Allgemeiner Teil. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2001. 607 S. ISBN 3-8274-1050-9 (für das Gesamtwerk: 3-8274-1188-2)

Das vorliegende Werk ist der erste von insgesamt drei Bänden, in denen Fauna, Flora und Ökologie des Mittelmeeres umfassend dargestellt werden. Insgesamt werden etwa hundert Autoren zu dem ehrgeizigen Gesamtwerk beitragen. In den folgenden Bänden werden Bestimmungstabellen enthalten sein.

Der jetzt vorliegende erste Band ist eine weit gespannte Einführung zu allen Aspekten, die zum Verständnis des Mittelmeeres dienen. In einer allgemeinen Einführung wird unter anderem die Geschichte des Begriffes "Mittelmeer" und der Erforschung des europäischen Mittelmeeres behandelt. Ausgehend von der Plattentektonik wird die Geologie und Entstehungsgeschichte bis hin zur postglazialen Entwicklung erläutert. Ein weiteres Kapitel führt in die Geographie der Mittelmeerländer ein, wobei nach den Kriterien der WTO auch Portugal zählt. Aber auch das Schwarze Meer, das Asowsche Meer und das Kaspische Meer werden vorgestellt. Sogar die von Menschen verursachte ökologische Katastrophe des Aralsees wird behandelt, womit der Leser bis nach Zentralasien geführt wird. Auch die mediterrane Vegetation und die Pflanzengesellschaften werden ausführlich behandelt. Ein besonders interessantes Kapitel führt in die marinen Lebensräume und Lebensgemeinschaften ein. Die Gliederung der Lebensräume richtet sich nach der in Deutschland noch viel zu wenig bekannten UNEP-Klassifikation (United Nations Environment Programme). Im Kapitel über Ökologie werden die verschiedenen Themen wie Phoresie, Mutualismus, Parasitismus etc. an Hand von Beispielen von Organismen der Mittelmeeres illustriert. Aber natürlich werden auch die Probleme der Umweltgefährdung und -zerstörung ausführlich dargestellt. Ein interessanter Exkurs widmet sich zum Beispiel den ausgestorbenen kleinen Elefanten sowie anderer Zwerg- und Riesenformen der Mittelmeerinseln. In dem Kapitel über die Biogeographie werden zum Beispiel die Auswirkungen des Suezkanals (Lesseps'-sche Migration) auf die Fauna des Mittelmeeres herausgearbeitet.

Das Werk ist durchgehend hervorragend mit unzähligen Bildern, Diagrammen, Karten und Tabellen ausgestattet. Fachbegriffe sind in mehreren themenbezogenen Glossaren und einem gemeinsamen Glossar erläutert. Sehr gelungen sind auch viele kleinere Exkurse, in denen vielfältige Themen aufgegriffen werden, die von allgemeinem Interesse sind. Beispiele sind "Mediterrane Pflanzen in Mythen", "Störe und das Schwarze Gold", "Aristoteles, der erste mediterrane Meeresbiologe", "Die Morbillivirus-Epidemie des Streifendelfins", um wenigstens einige zu nennen (unklar ist allerdings, warum manche der Boxen keinen ersichtlichen Autor haben). Manche der Exkurse sind eher etwas erweiterte Glossareinträge, manche aber gelungene Essays.

Insgesamt ist der vorliegende Band eine hervorragende Einführung, nicht nur für Biologen, die an Meeresbiologie interessiert sind, sondern für alle, die das Mittelmeergebiet bereisen. Das Werk setzt zweifelsohne neue Maßstäbe und man darf gespannt auf die nächsten Bände hoffen. Ein Werk, das einerseits zum Schmökern einlädt und andererseits ein fundiertes Nachschlagewerk ist. Es darf künftig bei keiner Mittelmeerexkursion fehlen.

K. Schönitzer

**16.** Prete, F. R., H. Wells, P. H. Wells & L. E. Hurd (eds.): The Praying Mantids. – The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1999. 362 S. ISBN: 0-8018-6174-8

Manche Biologen meinen, daß Gottesanbeterinnen nur visuell gesteuerte Fliegen-Fang-Automaten sind, die bei der Kopulation ihre Männchen auffressen. In dem vorliegenden Buch wird gezeigt, daß die Biologie der Mantodea bei weitem vielschichtiger und interessanter ist. Nach einem recht knappen Kapitel über die Morphologie und Taxonomie werden in dem Werk von verschiedenen Autoren das Paarungsverhalten, die Sinnesleistungen, Bewegungssteuerung und Schutzmechanismen vorgestellt. Natürlich wird auch die Verbreitung des Kannibalismus im Rahmen der Paarung und seine evolutive Bedeutung diskutiert. Schließlich werden die biologischen Arbeitstechniken aufgezeigt, mit denen die Mantidae untersucht werden. Auch die Haltung und Zucht der Mantidae als Labortiere werden erklärt. Das Werk zeigt insgesamt sehr schön, wie gut Gottesanbeterinnen als Modellorganismen für die biologische Forschung geeignet sind. Gleichzeitig wird deutlich, wie vielseitig und interessant die Anpassungen und Sinnesleistungen der Mantodea sind.

K. Schönitzer

| SPIXIANA | 25 | 2 | 141-155 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# Neotropical and Mexican *Mesosmittia* Brundin, with the description of four new species

**(Insecta, Diptera, Chironomidae)**

**Trond Andersen & Humberto F. Mendes**

Andersen, T. & H. F. Mendes (2002). Neotropical and Mexican *Mesosmittia* Brundin, with the description of four new species (Insecta, Diptera, Chironomidae). – Spixiana **25/2:** 141-155

Four new *Mesosmittia* species, *M. annae,* spec. nov. from Guatemala and Mexico, *M. glabra,* spec. nov. from Ecuador, *M. guanajensis,* spec. nov. from Mexico, and *M. hirta,* spec. nov. from Ecuador, are described and figured as male imagines. New records for *M. acutistylus* Sæther, *M. lobiga* Sæther, *M. prolixa* Sæther and *M. tora* Sæther from Mexico, and for *M. patrihortae* Sæther from Mexico, Costa Rica, Nicaragua, Venezuela and Brazil are added. A key to male imagines of all Neotropical and Mexican *Mesosmittia* species is given.

Trond Andersen, Museum of Zoology, Muséplass 3, N-5007 Bergen, Norway.

Humberto Fonseca Mendes, Departamento de Biologia-FFCLRP, Universidade de São Paulo, Av. Bandeirantes, 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brazil.

## Introduction

The genus *Mesosmittia* was erected by Brundin (1956) for *Spaniotoma (Orthocladius) flexuella* Edwards, 1929. By strictest formality *Mesosmittia* would be an objective synonym of *Pseudorthocladius* if the latter was understood according to Edwards (1932). However, *Mesosmittia* and its type species are maintained here following the proposal by Cranston (1975), and according to unanimous usage since Brundin (1956). The genus was revised by Sæther (1985), who added six new Nearctic and one new Neotropical species to the Palaearctic *M. flexuella.* Recently Sæther (1996) described an additional species from Tanzania in East Africa. Wang and Zheng (1990) described two species from China. However, Sæther (1996) considered both species to be synonyms of *M. patrihortae* Sæther, 1985.

Almost nothing is known about the ecology of the genus. Strenzke (1950) stated that the immatures of *M. flexuella* were terrestrial, and described the larva. However, adults of this species have been caught in emergence traps submerged in fast flowing streams (Cranston et al. 1989). The records in Sæther (1985) also indicate that the genus is at least semiaquatic. The pupae of *Mesosmittia* are unknown.

Only one species of *Mesosmittia* has so far been recorded from the Neotropical region (Spies & Reiss 1996), namely *M. truncata* Sæther, 1985, described based on a male from the Canal Zone in Panama. In the present paper we describe four new species from Mexico, Guatemala and Ecuador. In addition the known range of five species described from North America by Sæther (1985) is extended southwards into Mexico and the Neotropical Region.

## Methods and material

The material examined was mounted on slides following the procedure outlined by Sæther (1969). The general terminology follows Sæther (1980). The measurements are given as ranges followed by a mean when more than three specimens have been measured.

Type material of the *Mesosmittia* species described by Sæther (1985, 1996) and deposited in the Museum of Zoology, Bergen, Norway (ZMBN), have been studied for comparison. The holotypes and paratypes of the four new species described below are also deposited in this collection.

## *Mesosmittia* Brundin, 1956

*Mesosmittia* Brundin, 1956: 163; Sæther 1985: 38; Cranston et al. 1989: 211.

**Type species.** *Spaniotoma (Orthocladius) flexuella* Edwards, 1929: 319 by original designation.

**Other included species.** *M. acutistylus* Sæther, 1985: 43; *M. annae,* spec. nov.; *M. cristaga* Sæther, 1996: 290; *M. glabra,* spec. nov.; *M. guanajensis,* spec. nov.; *M. hirta,* spec. nov.; *M. lobiga* Sæther, 1985: 45; *M. mina* Sæther, 1985: 46; *M. nigerrima* (Kieffer, 1918: 81); *M. patrihortae* Sæther, 1985: 47; *M. prolixa* Sæther, 1985: 48; *M. tora* Sæther, 1985: 50; *M. truncata* Sæther, 1985: 51.

**Diagnosis.** As in Sæther (1985) and Cranston et al. (1989).

### Key to male imagines of Neotropical and Mexican *Mesosmittia* Sæther

1. Tergite IX without microtrichia on each side of "anal point" apex (Fig. 10) .................... 2.
– Tergite IX with microtrichia on each side of "anal point" apex ........................................ 3.

2. Wing length 1.43-1.62 mm, virga broadened caudally, see Figs 6-12; Ecuador ................. ...................................... *M. glabra,* spec. nov.
– Wing length 1.11-1.31 mm; virga narrowly triangular, pointed caudally, see Sæther (1985: figs 5C-E); USA, Mexico ................... ................................................ *M. tora* Sæther

3. Gonocoxite with apical, posteriorly directed, rounded projection carrying several strong setae, see Sæther (1985: figs 5A-B); USA, Mexico .................... *M. prolixa* Sæther
– Gonocoxite without such projection ........ 4.

4. AR > 1.60, wing length 1.20-1.43 mm, squama with 3-6 setae, see Sæther (1985: figs 3C-D, Figs 24-30); USA, Mexico ................. ............................................ *M. lobiga* Sæther
– AR < 1.55 .................................................... 5.

5. Squama with >10 setae, wing length 1.64 mm, inferior volsella strongly setose, see Figs 19-23; Ecuador ...... *M. hirta,* spec. nov.
– Squama with < 8 setae ................................ 5.

5. Gonostylus strongly tapering apically, widest basally or medially ................................ 6.
– Gonostylus at most slightly tapering, evenly rounded on outer margin, straight on inner margin ................................................ 8.

6. Gonostylus widest basally, with long, low crista dorsalis, see Sæther (1985: figs 3A-B); USA, Mexico .............. *M. acutistylus* Sæther
– Gonostylus widest medially, lacking or with weak crista dorsalis .................................... 7.

7. Gonostylus scoop-shaped, lacking crista dorsalis, with strong megaseta, AR 1.24-1.26, see Figs 1-5; Guatemala, Mexico ........ ....................................... *M. annae,* spec. nov.
– Gonostylus wide in basal two thirds, with low, weak crista dorsalis, with weak megaseta; AR 1.46-154, see Figs 13-18; Mexico .... ............................. *M. guanajensis,* spec. nov.

8. Costal extension > 100 µm, see Sæther (1985: figs 6A-D); Panama ...... *M. truncata* Sæther
– Costal extension < 70 µm, see Sæther (1985: figs 4C-E; Figs 31-36); USA, China, South Africa, Mexico, Costa Rica, Nicaragua, Venezuela, Brazil ............... *M. patrihortae* Sæther

### *Mesosmittia acutistylus* Sæther

*Mesosmittia acutistylus* Sæther, 1985: 43, figs 3A-B.

**Material examined.** MEXICO: 1♂, Campeche State, Calakmul, Calakmul Biosphere Reserve, Zona Arqueológica, Aguada Grande, 18°07'26.7"N, 89°48' 56.7"W, 265 m a.s.l., black light, 20.IX.1997, A. Contreras-Ramos et al. (ZMBN).

**Remarks.** The species has been described in detail by Sæther (1985).

**Distribution and habitat.** The species was described on a single male from New Mexico, U.S.A. The second record is from a wet, tropical lowland forest in south-eastern Mexico, at 265 m altitude.

### *Mesosmittia annae*, spec. nov.

Figs 1-5

**Material examined.** Holotype: ♂, (ZMBN type No. 355, slide-mounted in Canada balsam), GUATEMALA: Santa Rosa, Pueblo Nueve Viñas, Finca Maria Mundo, 1800 m a.s.l., 9.XI.1999, Malaise trap, A. C. Bailey & J. Monzón Sierra. – Paratype: 1♂, MEXICO: Campeche State, Calakmul, Calakmul Biosphere Reserve, Zona Arqueológica, Aguada Grande, 18°07'26.7"N, 89°48'56.7"W, 265 m, 20.IX. 1997, Malaise trap, A. Contreras-Ramos et al. (ZMBN).

**Diagnosis.** Easily distinguished from all other described species of the genus by the gonostylus, which is scoop-shaped with a comparatively strong megaseta.

**Description**

**Adult male** (n = 2, except when otherwise stated).

Total length 1.97-2.11 mm. Wing length 1.02-1.18 mm. Total length/wing length 1.78-1.94. Wing length/length of profemur 2.69 (1). Coloration dark brown, legs brown.

Head. AR 1.24-1.26, ultimate flagellomere 388-392 µm long. Temporal seta 8, including 4 inner verticals, and 4 outer verticals. Clypeus with 6 setae. Tentorium, stipes and cibarial pump as in Fig. 1. Tentorium 107-121 µm long, 19-23 µm wide; stipes 105-117 µm long, 23 (1) µm wide. Palp segments lengths in µm: 21-23, 40-43, 66-74, 64-70, 107 (1). Third palpal segment with 2-3 sensilla clavata subapically, longest 10-11 µm long.

Thorax (Fig. 2). Antepronotum without seta. Dorsocentrals 7-9, acrostichals 9-12, prealars 5. Scutellum with 6 setae.

Wing (Fig. 3). VR 1.35-1.39. Costal extension 41-45 µm long. Brachiolum with 1 seta. Squama with 3-5 setae.

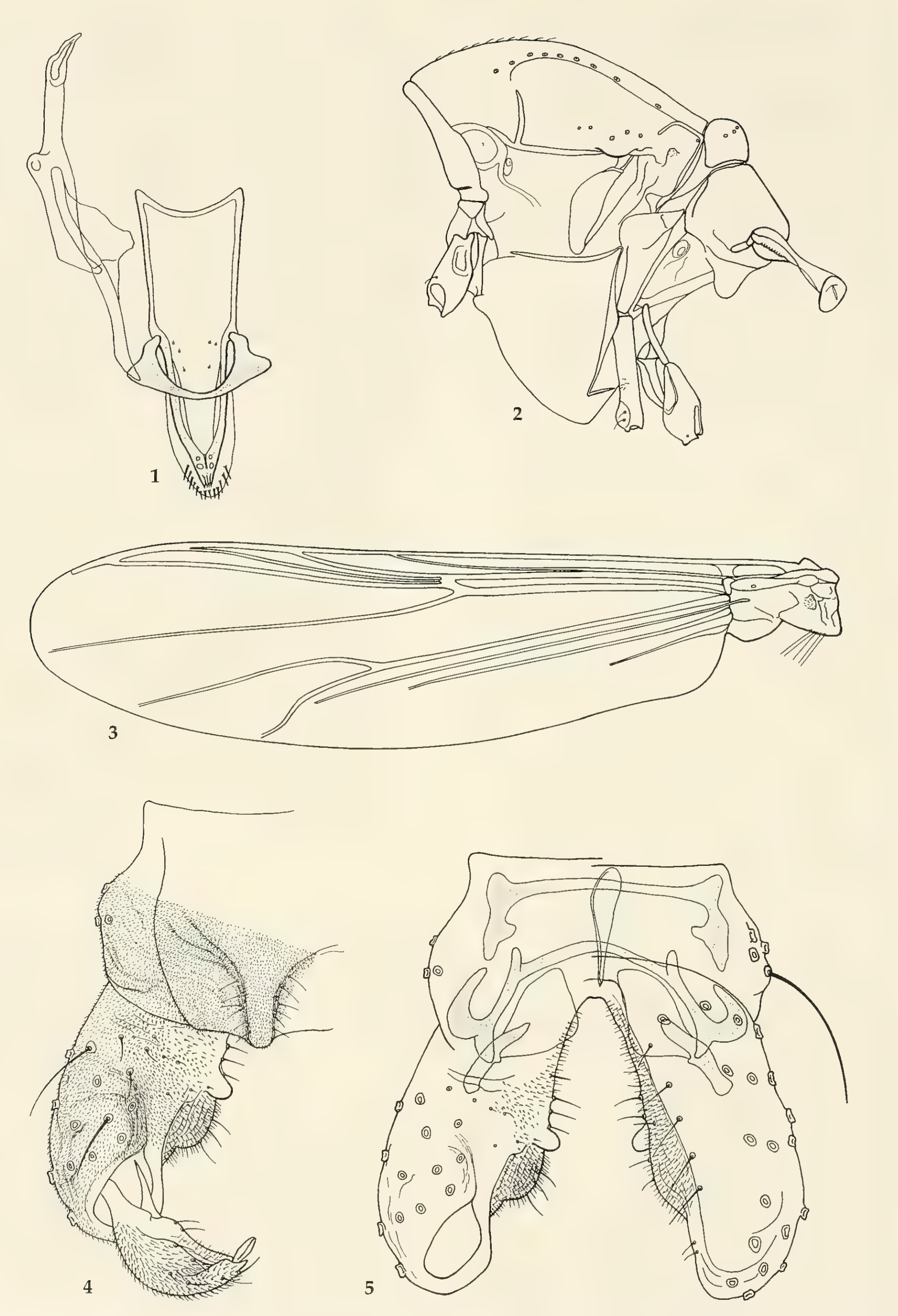
Legs. Spur of front tibia 41-46 µm long, spurs of mid tibia 22-23 µm and 18-19 µm long, of hind tibia 25-35 µm and 15-19 µm. Width at apex of front tibia 26-28 µm, of mid tibia 22-25 µm, of hind tibia 28-32 µm. Hind tibial comb with 10 setae, shortest setae 13-15 µm long, longest setae 26-30 µm long. Lengths (in µm) and proportion of legs:

| | fe | ti | $ta_1$ | $ta_2$ | $ta_3$ | $ta_4$ | $ta_5$ | LR | BV | SV | BR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $p_1$ | 392-441 | 472-488 | 264 (1) | 148 (1) | 104 (1) | 64 (1) | 44 (1) | 0.56 (1) | 3.12 (1) | 3.26 (1) | 2.8 (1) |
| $p_2$ | 392-428 | 396-444 | 172-188 | 88-92 | 68-72 | 42-46 | 30-34 | 0.42-0.43 | 4.07-4.49 | 4.58-4.64 | 3.18-3.23 |
| $p_3$ | 4.25 (1) | 484-520 | 248 (1) | 128 (1) | 108 (1) | 52 (1) | 36 (1) | 0.51 (1) | 3.57 (1) | 3.66 (1) | 3.5 (1) |

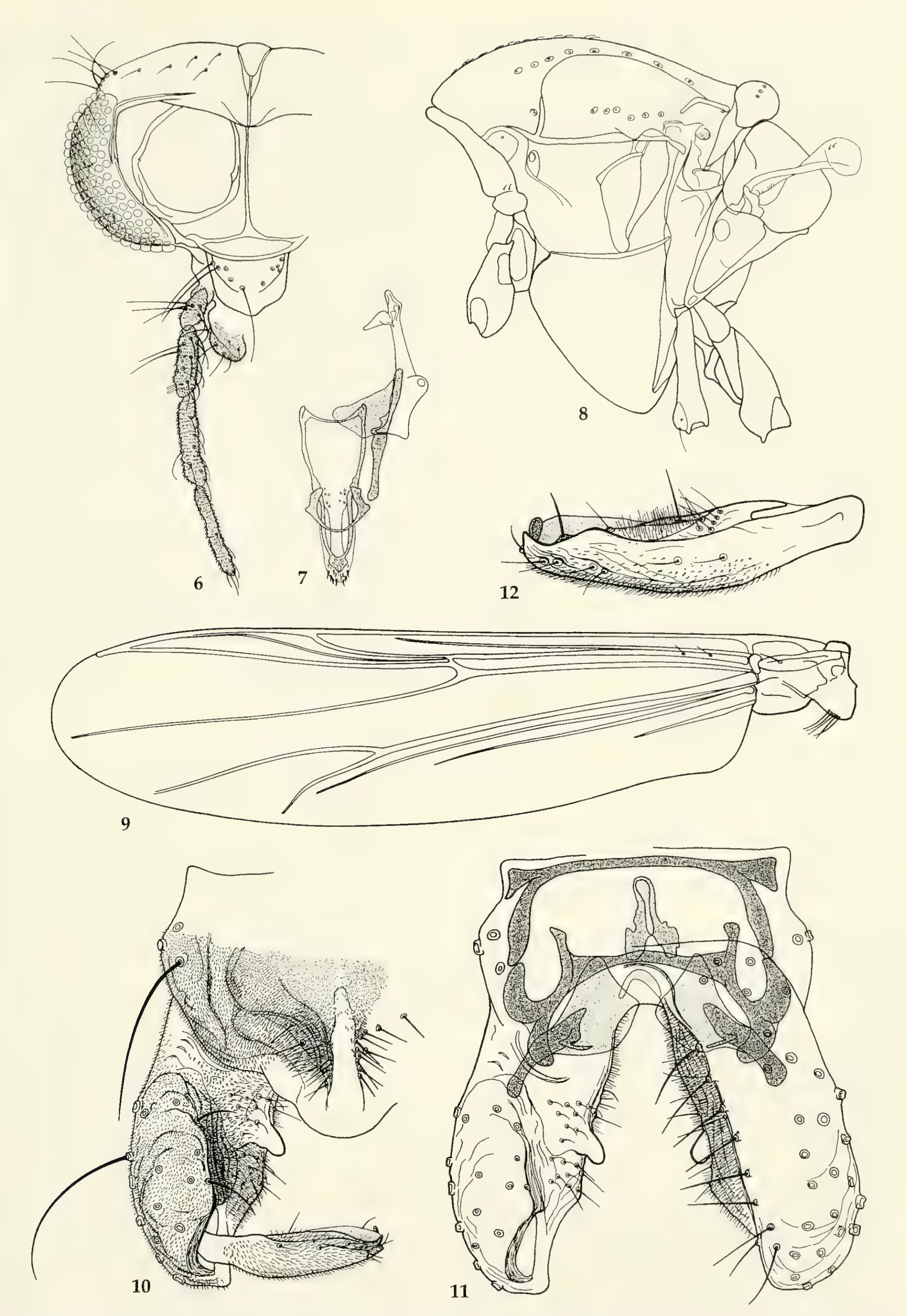
Hypopygium (Figs 4-5). Tergum IX with 11-12 setae, laterosternite IX with 4-5 setae. Phallapodeme 55-61 µm long, transverse sternapodeme curved, 57-66 µm long. Virga 47 µm long. Gonocoxite 137-158 µm long, distance along inner margin from apex of gonocoxite to apex of inferior volsella 35-39 µm, width of volsella including knob-like projection 18-21 µm, width without projection 14-17 µm. Gonostylus with strongly rounded outer margin, 70-78 µm long, lacking crista dorsalis. Megaseta 8 µm long. HR 1.97-2.02; HV 2.28-2.56.

**Etymology.** Named after Anna Cristina Bailey, who collected the holotype.

**Distribution and habitat.** The species is known from south-western Guatemala and south-eastern Mexico. The holotype was collected at 1800 m altitude in a Pino-Eucino forest. The paratype was taken in a wet lowland forest at 265 m altitude.




**Figs 1-5.** *Mesosmittia annae,* spec. nov., ♂ imago. **1.** Tentorium, stipes and cibarial pump. **2.** Thorax. **3.** Wing. **4.** Tergite IX and dorsal aspect of left gonocoxite and gonostylus. **5.** Hypopygium with tergite IX removed; left: dorsal aspect, right: ventral aspect.




**Figs 6-12.** *Mesosmittia glabra,* spec. nov., ♂ imago. **6.** Head. **7.** Tentorium, stipes and cibarial pump. **8.** Thorax. **9.** Wing. **10.** Tergite IX and dorsal aspect of left gonocoxite and gonostylus. **11.** Hypopygium with tergite IX removed; left: dorsal aspect, right: ventral aspect. **12**. Gonostylus, ventral aspect.

*Mesosmittia glabra*, spec. nov.
Figs 6-12

**Material examined.** Holotype: ♂, (ZMBN type No. 356, slide-mounted in Canada balsam), ECUADOR: Pichincha Province, Quito, Parque Metropolitano, 6.II.1997, 2850 m a.s.l., sweep net, J. Skartveit. – Paratypes: 5♂♂, as holotype (ZMBN).

**Diagnosis.** The comparatively wide "anal point" and the lack of microtrichia on tergite IX on each side of the "anal point" separate the species from all other described species except *M. tora*. It can be separated from *M. tora* on its larger size and on the shape of the virga, which is broadened caudally in *M. glabra*, spec. nov., whereas in *M. tora* it is narrowly triangular and pointed caudally.

**Description**

**Adult male** (n = 5-6).

Total length 2.48-2.89, 2.65 mm. Wing length 1.43-1.62, 1.49 mm. Total length/wing length 1.67-1.87, 1.78. Wing length/length of profemur 2.62-3.00, 2.74. Coloration blackish brown, with lighter brown tarsi.

Head. (Fig. 6). AR 1.02-1.15, 1.07, ultimate flagellomere 392-452, 416 µm long. Temporal seta 9-11, 10, including 4-5, 5 inner verticals, and 5-6, 5 outer verticals. Clypeus with 6-9, 8 setae. Tentorium, stipes and cibarial pump as in Fig. 7. Tentorium 131-151, 141 µm long, 26-32, 29 µm wide; stipes 130-145, 1.39 µm long, 46-55, 51 µm wide. Palp segments lengths in µm: 22-29, 26; 44-52, 49; 88-106, 96; 97-113, 107; 115-160, 138; 130-145, 139. Third palpal segment with 3-4, 3 sensilla clavata subapically, longest 11-12 µm long.

Thorax (Fig. 8). Antepronotum with 2-3, 3 seta. Dorsocentrals 6-11, 9; acrostichals 10-14, 13; prealars 4-6, 5. Scutellum with 7-10, 8 setae.

Wing (Fig. 9). VR 1.29-1.32, 1.31. Costal extension 28-46, 36 µm long. Brachiolum with 1 seta. R with 1-5, 3 setae; costal extension with 0-1, 0 seta; other veins bare. Squama with 5-8, 6 setae.

Legs. Spur of front tibia 47-54, 50 µm long, spurs of mid tibia 33-36, 35 µm and 26-33, 28 µm long, of hind tibia 51-59, 56 µm and 22-48, 33 µm. Width at apex of front tibia 33-36, 35 µm, of mid tibia 33-37, 35 µm, of hind tibia 41-51, 46 µm. Hind tibial comb with 11-14, 12 setae, shortest setae 22-26, 24 µm long, longest setae 35-44, 40 µm long. Lengths (in µm) and proportion of legs:

| | fe | ti | $ta_1$ | $ta_2$ | $ta_3$ | $ta_4$ | $ta_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $p_1$ | 523-564, 543 | 572-743, 686 | 318-384, 339 | 196-245, 219 | 139-155, 144 | 82-98, 90 | 49-57, 55 |
| $p_2$ | 564-613, 580 | 580-654, 606 | 237-278, 256 | 131-147, 139 | 98-106, 101 | 57-65, 63 | 46-51, 49 |
| $p_3$ | 605-662, 629 | 662-743, 705 | 343-399, 380 | 196-212, 203 | 147-172, 159 | 78-86, 81 | 49-57, 55 |

| | LR | BV | SV | BR |
|---|---|---|---|---|
| $p_1$ | 0.46-0.52, 0.49 | 2.87-3.19, 3.09 | 3.36-3.95, 3.64 | 2.71-3.16, 2.91 |
| $p_2$ | 0.40-0.44, 0.42 | 3.98-4.27, 4.10 | 4.38-4.86, 4.64 | 2.87-3.71, 3.12 |
| $p_3$ | 0.52-0.56, 0.54 | 3.34-3.49, 3.43 | 3.35-3.69, 3.52 | 4.33-5.54, 4.98 |

Hypopygium (Figs 10-12). Tergum IX with 20-33, 25 setae; "anal point" a strong, wide ridge with marked boundary orally, less well delimited caudally, practically void of microtrichia; laterosternite IX with 4-8, 6 setae. Phallapodeme 68-80, 72 µm long, transverse sternapodeme 77-89, 83 µm long. Virga 40-59, 48 µm long. Gonocoxite 193-213, 204 µm long, distance along inner margin from apex of gonocoxite to apex of inferior volsella 35-47, 40 µm, width of volsella including knob-like projection 19-30, 27 µm, width without projection 14-19, 17 µm. Gonostylus 88-97, 93 µm long. Megaseta 6-8, 7 µm long. HR 2.07-2.28, 2.19, HV 2.68-2.99, 2.85.

**Etymology.** From Latin *glaber* meaning bald, smooth, referring to the hairless apex of tergum IX.

**Distribution and habitat**. The species is known only from the type locality in Ecuador. The specimens were netted in a ravine with seepages, at a high elevation site.

## *Mesosmittia guanajensis*, spec. nov.

Figs 13-18

**Material examined.** Holotype: ♂, (ZMBN type No. 357, slide-mounted in Canada balsam), MEXICO: Guanajuato State, Acámbaro, Presa Solís, 500 m West of floodgate, 22.VII.1997, in spider web, T. Andersen & A. Contreras-Ramos. – Paratypes: 2♂♂, as holotype (ZMBN).

**Diagnosis.** The species groups with *M. acutistylus* Sæther and *M. annae*, spec. nov. in having a gonostylus which is strongly tapering apically. However, it can easily be distinguished from the two others by having the gonostylus widest in basal two thirds and with a comparatively weak megaseta.

### Description

**Adult male** (n=2-3).

Total length 2.22-2.28 mm. Wing length 1.14-1.19 mm. Total length/wing length 1.86-1.88. Wing length/length of profemur 2.71-2.81. Coloration blackish brown, with lighter brown tarsi.

Head. (Fig. 13). AR 1.46-1.54, ultimate flagellomere 466-490 µm long. Temporal seta 7-8, including 3-4 inner verticals, 4 outer verticals. Clypeus with 6-12 setae. Tentorium, stipes and cibarial pump as in Fig. 14. Tentorium 121-123 µm long, 25-28 µm wide; stipes 116-120 µm long, 25-28 µm wide. Palp segments lengths in µm: 22-25, 45-51, 86-88, 80-88, 115-117. Third palpal segment with 2-3 sensilla clavata subapically, longest 12-14 µm long.

Thorax (Fig. 15). Antepronotum with 0-1 seta. Dorsocentrals 8-9, acrostichals 9-13, prealars 5-7. Scutellum with 6-7 setae.

Wing (Fig. 16). VR 1.31-1.32. Costal extension 27-31 µm long. Brachiolum with 1 seta. Squama with 6-7 setae.

Legs. Spur of front tibia 28-44 µm long, spurs of mid tibia 22-26 µm and 15-17 µm long, of hind tibia 43-47 µm and 16-20 µm. Width at apex of front tibia 29-30 µm, of mid tibia 30-31 µm, of hind tibia 39-41 µm. Hind tibial comb with 10-12 setae, shortest setae 15-17 µm long, longest setae 30-35 µm long. Lengths (in µm) and proportion of legs:

| | fe | ti | $ta_1$ | $ta_2$ | $ta_3$ | $ta_4$ | $ta_5$ | LR | BV | SV | BR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $p_1$ | 432-464 | 528-596 | 264-280 | 164-176 | 112-116 | 68-76 | 44-48 | 0.44-0.53 | 3.19-3.28 | 3.87-4.02 | 2.25 (1) |
| $p_2$ | 480-520 | 500-540 | 180-196 | 104-112 | 72-80 | 44-48 | 40-44 | 0.33-0.39 | 4.32-4.49 | 5.21-5.89 | 3.23-3.62 |
| $p_3$ | 508-536 | 568-616 | 328 (1) | 160 (1) | 140 (1) | 72 (1) | 48 (1) | 0.53 (1) | 3.52 (1) | 3.51 (1) | 4.2 (1) |

Hypopygium (Figs 17-18). Tergum IX with 9-10 setae, laterosternite IX with 6-7 setae. Phallapodeme 72-74 µm long, transverse sternapodeme 74-82 µm long. Virga 47-52 µm long. Gonocoxite 181-193 µm long, distance along inner margin from apex of gonocoxite to apex of inferior volsella 35-39 µm, width of volsella including knob-like projection 27-31 µm, width without projection 18-21 µm. Gonostylus 92-98 µm long, lacking crista dorsalis. Megaseta 5-6 µm long. HR 1.89-2.00, HV 2.41-2.63.

**Etymology.** Named after Guanajuato State in Mexico, using the Latin suffix *-ensis* denoting place of origin.

**Distribution and habitat.** The species is known from three males taken close to a man-made dam in central Mexico.

## *Mesosmittia hirta*, spec. nov.

Figs 19-23

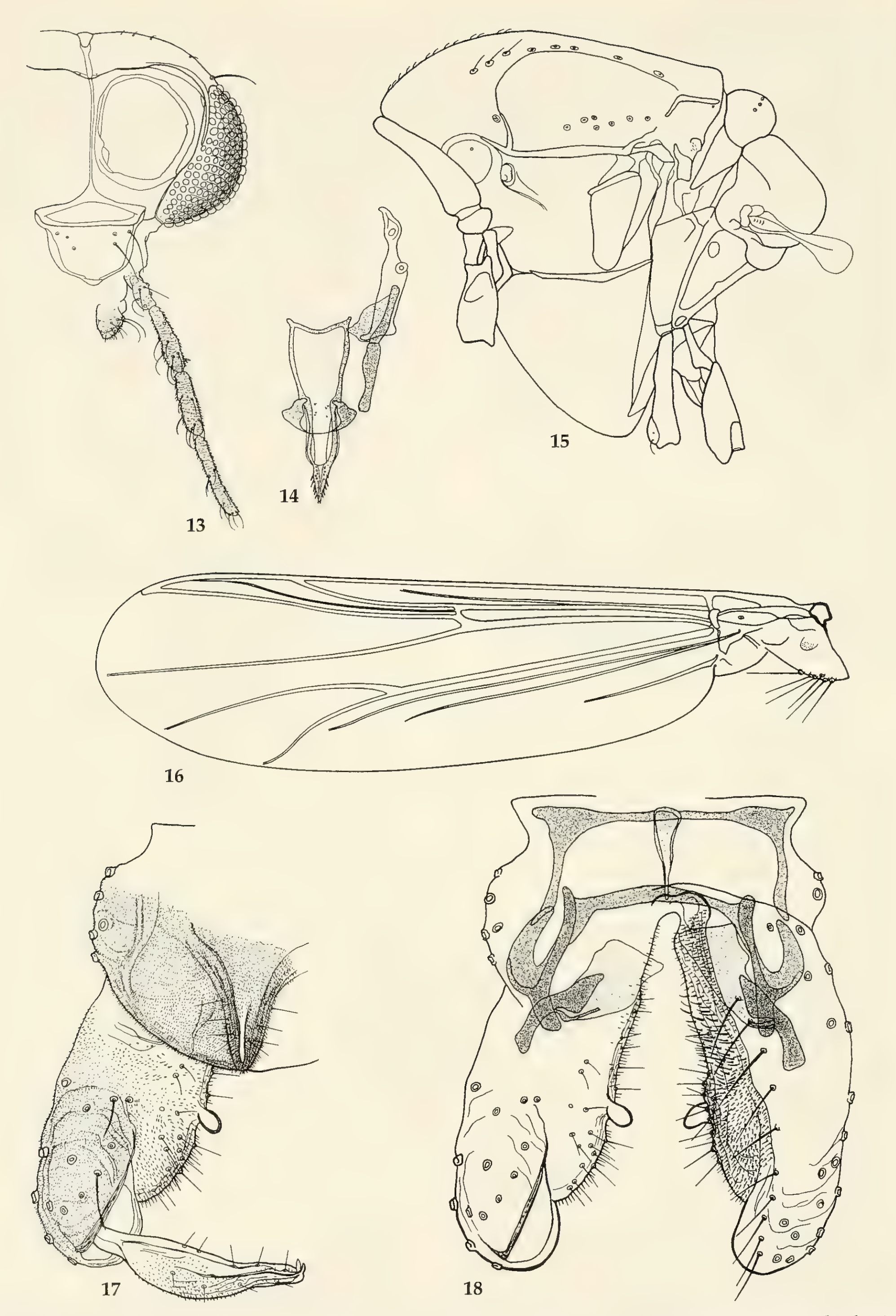
**Material examined.** Holotype: ♂, (ZMBN type No. 358, slide-mounted in Canada balsam), ECUADOR: Pichincha Province, Pasochoa Reserve, 3000 m a.s.l., 4.II.1997, sweep net, J. Skartveit.

**Diagnosis.** The combination of large size (wing length larger than 1.5 mm), squama with more than 10 setae, and the strongly setose inferior volsella will separate the species from all other described species of the genus.

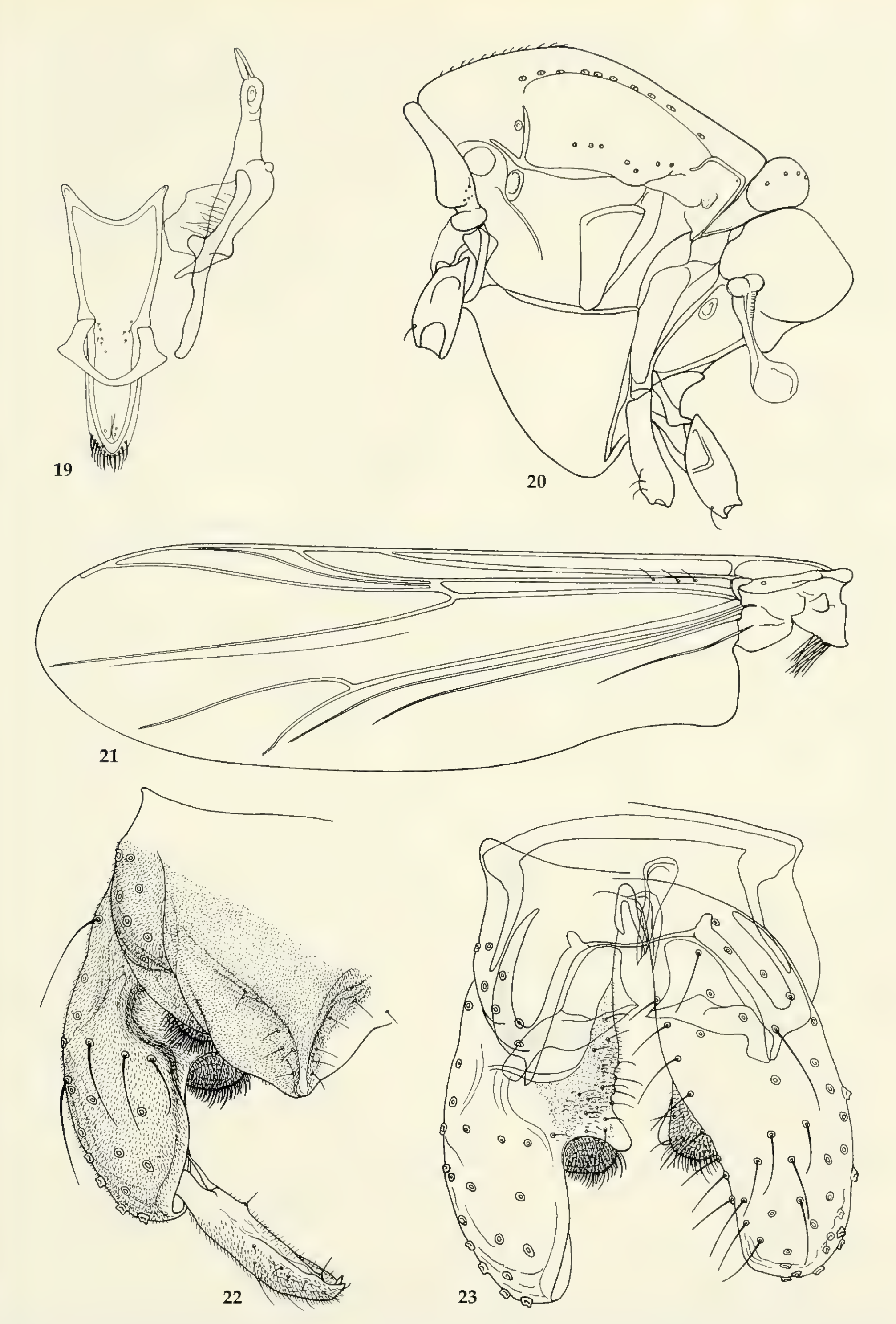
### Description

**Adult male** (n=1).

Total length 2.73 mm. Wing length 1.64 mm. Total length/wing length 1.66. Wing length/length of profemur 2.51. Coloration blackish brown.




**Figs 13-18.** *Mesosmittia guanajensis,* spec. nov., ♂ imago. **13.** Head. **14.** Tentorium, stipes and cibarial pump. **15.** Thorax. **16.** Wing. **17.** Tergite IX and dorsal aspect of left gonocoxite and gonostylus. **18.** Hypopygium with tergite IX removed; left: dorsal aspect, right: ventral aspect.




**Figs 19-23.** *Mesosmittia hirta,* spec. nov., ♂ imago. **19.** Tentorium, stipes and cibarial pump. **20.** Thorax. **21.** Wing. **22.** Tergite IX and dorsal aspect of left gonocoxite and gonostylus. **23.** Hypopygium with tergite IX removed; left: dorsal aspect, right: ventral aspect.

Head. AR 1.06, ultimate flagellomere 440 µm long. Temporal seta 9, including 4 inner verticals, 5 outer verticals. Clypeus with 8 setae. Tentorium, stipes and cibarial pump as in Fig. 19. Tentorium 162 µm long, 35 µm wide; stipes 169 µm long, 49 µm wide. Palp segments lengths in µm: 37, 55, 90, 117, 164. Third palpal segment with 5 sensilla clavata subapically, longest 15 µm long.

Thorax (Fig. 20). Antepronotum with 5 seta. Dorsocentrals 10, acrostichals 13, prealars 8. Scutellum with 6 setae.

Wing (Fig. 21). VR 1.42. Costal extension 53 µm long. Brachiolum with 1 seta. R with 3 setae, other veins bare. Squama with 11 setae.

Legs. Spur of front tibia 48 µm long, spurs of mid tibia 25 µm and 16 µm long, of hind tibia 53 µm and 23 µm. Width at apex of front tibia 36 µm, of mid tibia 35 µm, of hind tibia 46 µm. Hind tibial comb with 11 setae, shortest setae 21 µm long, longest setae 33 µm long. Lengths (in µm) and proportion of legs:

| | fe | ti | $ta_1$ | $ta_2$ | $ta_3$ | $ta_4$ | $ta_5$ | LR | BV | SV | BR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $p_1$ | 654 | 841 | 449 | 359 | 180 | 114 | 57 | 0.53 | 2.73 | 3,32 | 2.0 |
| $p_2$ | 678 | 686 | 294 | 155 | 98 | 65 | 49 | 0.42 | 4.51 | 4.60 | 1.9 |
| $p_3$ | 703 | 792 | 539 | 261 | 196 | 98 | 57 | 0.68 | 3.32 | 2.77 | 2.0 |

Hypopygium (Figs 22-23). Tergum IX with 16 setae, laterosternite IX with 7 setae. Phallapodeme 66 µm long, transverse sternapodeme 74 µm long. Virga 52 µm long. Gonocoxite 233 µm long, distance along inner margin from apex of gonocoxite to apex of inferior volsella 92 µm, width of inferior volsella including knob-like projection 41 µm, width without projection 35 µm; inferior volsella strongly setose. Gonostylus 113 µm long, with low, weak crista dorsalis. Megaseta 5 µm long. HR 2.07; HV 2.45.

**Etymology.** From Latin *hirtus,* meaning hairy, rough, shaggy, referring to the densely hairy inferior volsella.

**Distribution and habitat.** The species is known from a single male only, taken at 3000 m altitude in the province of Pichincha, Ecuador. The specimen was taken with sweep net in an area with pastures and seepages.

### *Mesosmittia lobiga* Sæther
Figs 24-30

*Mesosmittia lobiga* Sæther, 1985: 45, figs 3C-D.
*Mesosmittia flexuella* Sublette & Sublette, 1979: 77; nec Edwards, 1929.

**Material examined.** MEXICO: 1♂, Nuevo León State, Santiago, 30 km West of Cola de Caballo on road to Laguna de Sánchez, 19.IX.1998, light trap, T. Andersen & A. Contreras-Ramos; 2♂♂, Guanajuato State, Acámbaro, Presa Solís, 500 m West of floodgate, 22.VII.1997, in spider web, T. Andersen & A. Contreras-Ramos.

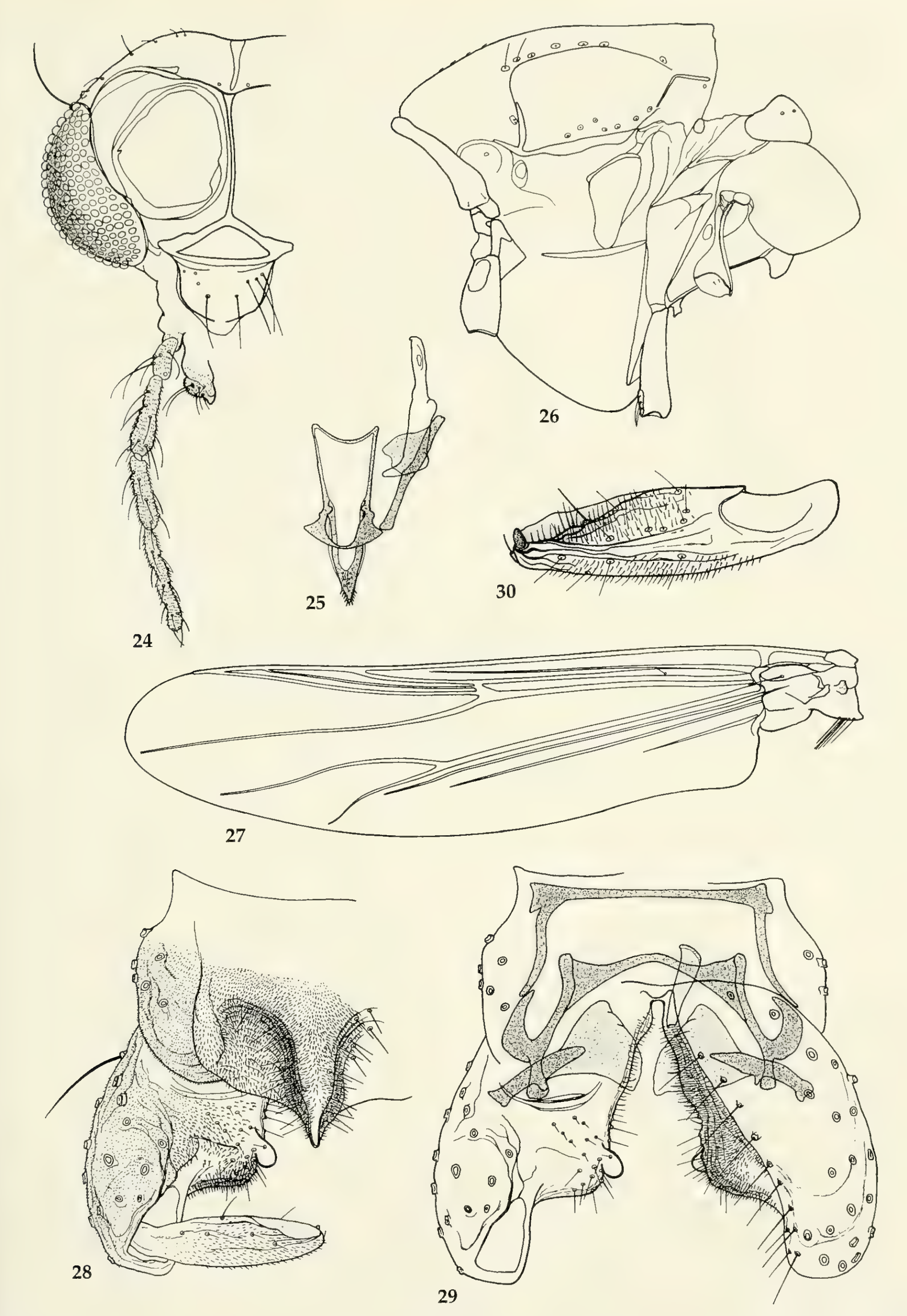
**Remarks.** The Mexican specimens fall within the ranges given for *M. lobiga* by Sæther (1985) for most measurements and ratios. (The antennae of the type material are lost; the Mexican specimens have an AR of 1.60-1.64, the ultimate flagellomere is 492-496 µm long). There appears, however, to be slight differences in the shape of the hypopygium, as the Mexican specimens have more and stronger setae on tergum IX, and a more well set off knob of the inferior appendage. We therefore figure one of the specimens from Acámbaro.

**Distribution and habitat.** The type material is from New Mexico, southern USA. The present paper adds records from northeastern and central Mexico. The specimen from northeastern Mexico was taken in a light trap close to a small river, while the specimens from central Mexico were taken in spider webs close to a man-made dam.

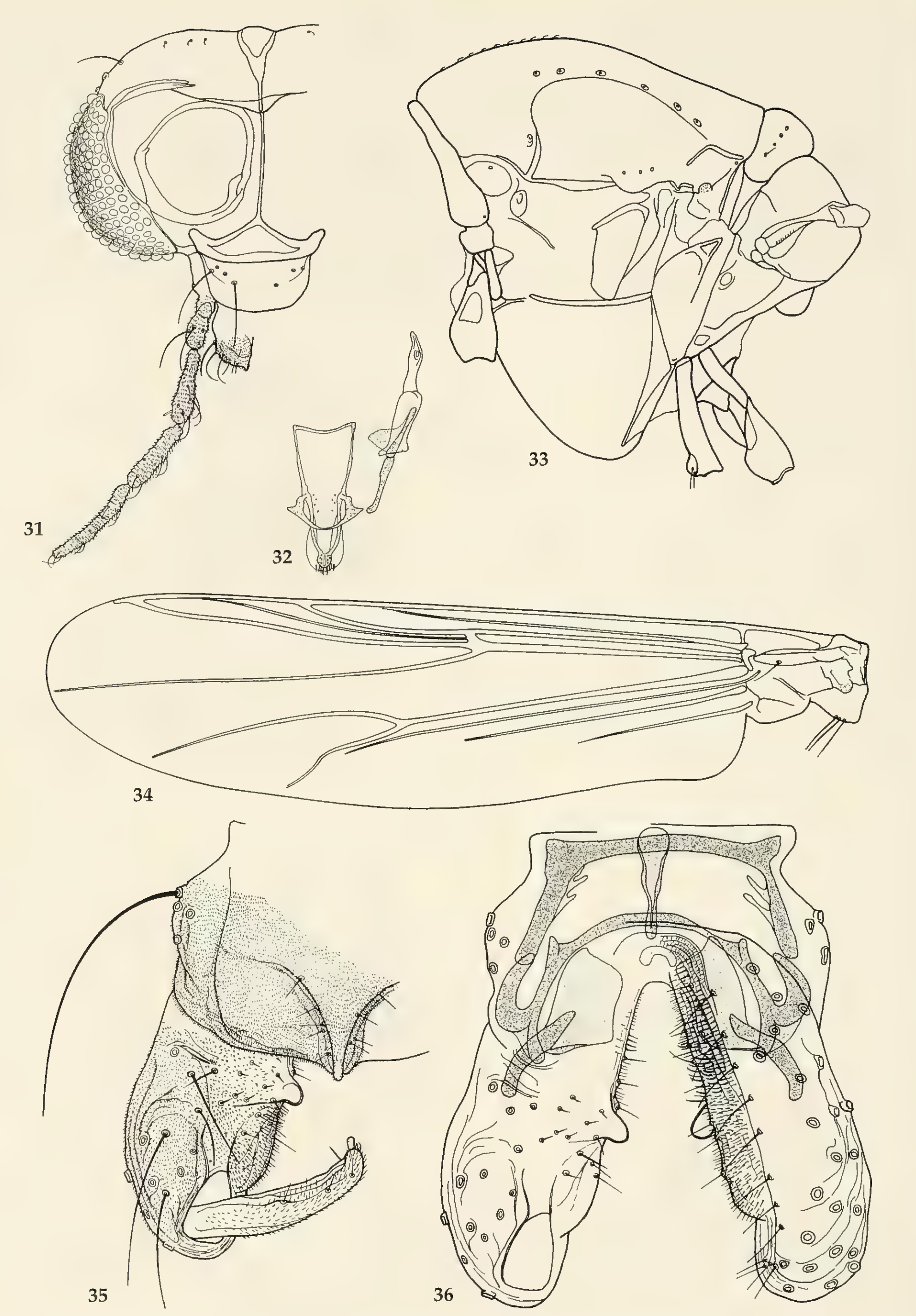
### *Mesosmittia patrihortae* Sæther
Figs 31-36

*Mesosmittia patrihortae* Sæther, 1985: 47, figs 4C-E.
*Mesosmittia dolichoptera* Wang & Zheng, 1990: 486.
*Mesosmittia yunnanensis* Wang & Zheng, 1990: 488.

**Material examined.** BRAZIL: 2♂♂, São Paulo State, Pedregulho, Furna São Pedro, 20°09'10"S, 47°30' 38"W, 573 m a.s.l., 16.X.2000, light trap, T. Andersen & H.F. Mendes. COSTA RICA: 3♂♂, Heredia Province, La Selva Biological Station, 10°26'N, 83°59'W, 2.III.1993, Malaise trap, O.A. Sæther. ECUADOR:




**Figs 24-30.** *Mesosmittia lobiga* Sæther, ♂ imago from Acámbaro in Mexico. **24.** Head. **25.** Tentorium, stipes and cibarial pump. **26.** Thorax. **27.** Wing. **28.** Tergite IX and dorsal aspect of left gonocoxite and gonostylus. **29.** Hypopygium with tergite IX removed; left: dorsal aspect, right: ventral aspect. **30.** Gonostylus, ventral aspect.




**Figs 31-36.** *Mesosmittia patrihortae* Sæther, ♂ imago from Calakmul in southeastern Mexico. **31.** Head. **32.** Tentorium, stipes and cibarial pump. **33.** Thorax. **34.** Wing. **35.** Tergite IX and dorsal aspect of left gonocoxite and gonostylus. **36.** Hypopygium with tergite IX removed; left: dorsal aspect, right: ventral aspect.

3♂♂, Pichincha State, Sto Domingo de los Colorados, Barrio Sta. Martha, 16.II.1997, 500 m a.s.l., sweep net, J. Skartveit. MEXICO: 4♂♂, Nuevo León State, Allende, Rio Ramos at Raices, 2 km West of Highway 85, 20.IX.1998, sweep net, T. Andersen & A. Contreras-Ramos; 1♂, Nuevo León State, Santiago, 30 km West of Cola de Caballo on road to Laguna de Sánchez, 19.IX.1998, sweep net, T. Andersen & A. Contreras-Ramos; 3♂♂, Veracruz State, Los Tuxtlas, Tres Zapotes, 22.I.1995, sweep net, L.O. Hansen; 24♂♂, Campeche State, Calakmul, Calakmul Biosphere Reserve, Zona Arqueológica, Aguada Grande, 18°07'26.7"N, 89°48'56.7"W, 265 m a.s.l., Malaise trap & light trap, 20-22.IX.1997, A. Contreras-Ramos et al.; 2♂♂, Campeche State, Calakmul, Calakmul Biosphere Reserve, Aguada Zoh-Laguna, 18°35'21.3"N, 89°25'0.7"W, 327 m a.s.l., 23-24.IX. 1997, Malaise trap, A. Contreras-Ramos et al.; 4♂♂, Campeche State, Calakmul, Calakmul Biosphere Reserve, Ejido Gustavo Diaz Ordaz, San Antonio Soda, Rio Escondido, 18°24'54.9"N, 89°08'13.2"W, 170 m a.s.l., 22-23.IX.1997, Malaise trap, A. Contreras-Ramos et al.; 1♂, Campeche State, Calakmul, Calakmul Biosphere Reserve, Ejido Nuevo Becan, El Chorro, 18°35'25.5"N, 89°15'28.8"W, 130 m a.s.l., 30.IV.1997, Malaise trap, A. Contreras-Ramos et al. NICARAGUA: 1♂, El Coyolar, 50 km NE of Matagalpa, vi.1991, S. Hue (ZSM). VENEZUELA: 12♂♂, Aragua State, Parque Nacional Henri Pittier, Rancho Grande, 10°21.047'N, 67°41.198'W, 16-18.IX. 1999, 1000 m a.s.l., light trap, T. Andersen.

**Remarks.** The wing length of the Central and South American specimens appears to be approximately the same as in the North American type material. However, most specimens have slightly higher venarum ratio, longer costal extension and lower antennal ratio, Tab. 1. The specimen recorded by Sæther (1996) from South Africa also has a comparatively long costal extension, but a higher antennal ratio than the specimens from the new world. As shown by Sæther (1985) the species is also variable in the shapes of the inferior volsella and the gonostylus. We figure one specimen from Calakmul in southeastern Mexico which have a rather narrow, curved gonostylus, with a very low crista dorsalis (Figs 31-36).

Wang & Zheng (1990) described two *Mesosmittia* species, *M. dolichoptera* and *M. yunnanensis,* from China. Sæther (1996) placed both species as synonyms of *M. patrihortae.* In his recent checklist of the chironomids from China, Wang (2000) lists *M. yunnanensis* as a separate species. However, as no explanation was given, we follow Sæther (1996) and consider *M. yunnanensis* a junior synonym of *M. patrihortae.*

**Distribution and habitat.** The species has been recorded from Alabama, Georgia, Kentucky, and South Carolina in the USA (Caldwell et al. 1997), and from South Africa and China (Sæther 1985, 1996). The present paper adds records from Mexico, Nicaragua, Costa Rica, Venezuela, Brazil and Ecuador. In Central and South America the species appears to be rather common, particularly in lowland tropical forests.

**Tab. 1.** Wing lengths, venarum ratios, lengths of Costa extension, and antennal ratios of *Mesosmittia patrihortae* Sæther, 1985 from North America, South Africa, and from 8 localities in Central and South America.

| Locality | Wing length in mm | VR in µm | Costa ext. | AR |
|---|---|---|---|---|
| USA (Sæther 1985; n=10) | 1.00-1.20, 1.10 | 1.21-1.30, 1.24 | 8-34, 21 | 1.24-1,49, 1.35 |
| Mexico: Nuevo Léon State (n=4) | 0.93-1.01, 0.98 | 1.34-1.45, 1.38 | 23-41, 31 | 0.98-1.23, 1.07 |
| Mexico: Veracruz State (n=3) | 1.01-1.07 | 1.32-1.43 | 31-57 | 0.95-1.20 |
| Mexico: Campeche State (n=16) | 0.84-1.01, 0.94 | 1.30-1.52, 1.37 | 25-58, 38 | 0.96-1.34, 1.17 |
| Nicaragua (n=1) | 0.99 | not measurable | 50 | 1.13 |
| Costa Rica: Heredia Province (n=3) | 0.86-0.93 | 1.39-1.46 | 45-62 | 1.00-1.07 |
| Venezuela: Aragua State (n=10) | 0.93-1.19, 1.10 | 1.32-1.47, 1.41 | 41-53, 46 | 0.86-1.18, 1.10 |
| Brazil: São Paulo State (n=2) | 0.99-1.03 | 1.32-1.33 | 45-51 | 0.89-0.91 |
| Ecuador: Pichincha State (n=3) | 0.98-1.00 | 1.33-1.35 | 40-42 | 0.97-1.05 |
| South Africa (Sæther 1996; n=1) | – | – | 46 | 1.51 |

### *Mesosmittia prolixa* Sæther

*Mesosmittia prolixa* Sæther, 1985: 48, figs 5A-B.

**Material examined.** MEXICO: 1♂, Nuevo León State, Allende, Rio Ramos at Raices, 2 km West of Highway 85, 20.IX.1998, light trap, T. Andersen & A. Contreras-Ramos; 1♂, Campeche State, Calakmul, Calakmul Biosphere Reserve, Ejido Nuevo Becan, El Chorro, 18°35'25.5"N, 89°15'28.8"W, 130 m a.s.l., 30.IV.1997, Malaise trap, A. Contreras-Ramos et al.

**Remarks.** The species was described in detail by Sæther (1985). The figure supposedly showing *M. prolixa* in Cranston et al. (1989: fig. 9.46E) must be of another species.

**Distribution and habitat.** The species was described based on material from Georgia, Kansas, Kentucky, New Mexico, Indiana and Tennessee in the USA. The new specimen from south-eastern Mexico was taken in a wet, lowland tropical forest, the one from north-eastern Mexico close to a fast flowing river.

### *Mesosmittia tora* Sæther

*Mesosmittia tora* Sæther, 1985: 50, figs 5C-E.

**Material examined.** MEXICO: 14♂♂, Nuevo León State, Allende, Rio Ramos at Raices, 2 km West of Highway 85, 20.IX.1998, sweep net, T. Andersen & A. Contreras-Ramos; 30♂♂, Nuevo León State, Santiago, 30 km West of Cola de Caballo on road to Laguna de Sánchez, 19.IX.1998, sweep net, T. Andersen & A. Contreras-Ramos.

**Remarks.** The species was described in detail by Sæther (1985).

**Distribution and habitat.** The type material is from South Dakota in USA. The present paper adds records from northeastern Mexico, where males were netted in high numbers in humid areas with short grass vegetation along streams and rivers.

### *Mesosmittia truncata* Sæther

*Mesosmittia truncata* Sæther, 1985: 51, figs 6A-D.

**Remarks.** As pointed out by Sæther (1985) the species is practically inseparable from *M. patrihortae* on hypopygial features, but differs from other known species of the genus in the low antennal ratio, the high venarum ratio, the long extension of the costa and the leg ratio of the hind leg. South and Central American specimens of *M. patrihortae* show slight variation in most of these features, see Tab. 1. The only character which separates *M. truncata* from *M. patrihortae* appears to be the length of the costal extension, being 116 μm long in *M. truncata*, while between 8 and 62 μm in *M. patrihortae*.

**Distribution.** The species is only known from one male from Panama.

## Acknowledgements

We are indebted to Dr. Atilano Contreras-Ramos, Centro de Investigaciones Biologicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Mexico, to Anna Cristina Bailey and José Monzón Sierra, Laboratorio de Entomología Sistemática, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala, to Lars Ove Hansen, Museum of Zoology, University of Oslo, Norway, and to Dr. John Skartveit, Museum of Zoology, University of Bergen, Norway, for providing us with material of *Mesosmittia* from South and Central America. We are also indebted to Professor Ole A. Sæther, Museum of Zoology, University of Bergen, Norway for advice and discussions. Gladys Ramirez, Museum of Zoology, University of Bergen, made the slide preparations.

Permission to collect in Ecuador was given by INEFAN, Quito. The study of South American Orthocladiinae was funded through the Norwegian Research Board (NF) project no.: 121975/720, and through the Brazilian Research Council of the São Paulo State (FAPESP) project 00/05903-9 and project 98/05073-4.

## References

Brundin L. 1956. Zur Systematik der Orthocladiinae (Dipt., Chironomidae). – Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm **37:** 5-185

Caldwell, B. A., Hudson, P. L., Lenat, D. R. & D. R. Smith 1997. A revised annotated checklist of the Chironomidae (Insecta: Diptera) of the Southeastern United States. – Trans. Am. ent. Soc. **123:** 1-53

Cranston, P. S. 1975. Corrections and additions to the list of British Chironomidae (Diptera). – Entomologist's mon. Mag. **110:** 87-95

– – , Oliver, D. R. & O. A. Sæther 1989. The adult males of Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region. Keys and diagnoses. In: Wiederholm, T. (ed.). Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 3. Adult males. – Ent. scand., Suppl. **34:** 165-352

Edwards, F. W. 1929. British non-biting midges (Diptera, Chironomidae). – Trans. R. ent. Soc. Lond. **77:** 279-480

– – 1932. Recent literature, Faune de France: 23; Diptères: Chironomidae iv par M. Goetghebuer. – Entomologist **65:** 140-141

Freeman, P. 1956. A study of the Chironomidae (Diptera) of Africa south of the Sahara. Part II. – Bull. Br. Mus. nat. Hist Ent. **4:** 287-368

Kieffer, J. J. 1918. Chironomides d'Afrique et d'Asie conservés au Muséum National Hongrois de Budapest. – Ann. hist. nat. Mus. nat. hung. **16:** 31-136

Sæther, O. A. 1969. Some Nearctic Podonominae, Diamesinae, and Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae). – Bull. Fish. Res. Bd Can. **170:** 1-154

– – 1980. A glossary of chironomid morphology terminology (Diptera: Chironomidae). – Ent. scand., Suppl. **14:** 1-51

– – 1985. The imagines of *Mesosmittia* Brundin, 1956, with description of seven new species. – Spixiana, Suppl. **11:** 37-54

– – 1996. Afrotropical records of the orthoclad genus *Mesosmittia* Brundin (Insecta, Diptera, Chironomidae). – Spixiana **19:** 289-292

Spies, M. & F. Reiss. 1996. Catalog and bibliography of Neotropical and Mexican Chironomidae. – Spixiana, Suppl. **22:** 61-119

Strenzke, K. 1950. Terrestriche Chironomiden XIV: *"Limnophyes" flexuellus* Edw. – Zool. Anz. **145:** 101-111

Sublette, J. E. & M. Sublette 1979. Part II. A synopsis of the Chironomidae of New Mexico. In: Sublette, J. E. (ed.). Evaluation of long term effects of termal effluents on stream biota. Utilization of Chironomidae (Diptera) as a water quality indicator group in New Mexico. – Techn. Rep. N. M. Energy Inst. **32:** 53-128

Wang, X. 2000. A revised checklist of chironomids from China (Diptera). In: Hoffrichter, O. (ed.) Late 20th century research on Chironomidae: an antology from the 13th international symposium on Chironomidae, pp. 629-652. – Shaker Verlag, Aachen

– – & L. Zheng 1990. Two new species of *Mesosmittia* from China (Diptera: Chironomidae). – Acta ent. Sinica **33:** 486-489 (in Chinese with English summary)

**17.** Field, H. (Hrsg.): The Biology of Wetas, King Crickets and their Allies – CABI Publishing, Wllingford, 2001, 540 pp. ISBN 0-85199-408-3.

Die Überfamilie der Stenopelmatoidea gehört zu den Ensiferen und einige ihrer Aren werden als "Dinosaurier" unter den Insekten bezeichnet, weil sie so groß und schon aus dem Palaeozän bekannt sind und furchterregende Zangen haben. Manche verteidigen sich mit kräftigen, bedornten Hinterbeinen, die sie über den Körper nach vorne schleudern können. Die Wetas aus Neuseeland gehören zu den schwersten Insekten.

In dem vorliegenden Band ist das Wissen über diese interessanten Insekten zusammengetragen. Außer den Stenopelmatoidea sind auch Gryllacrididae in den Band behandelt. In einführenden Kapiteln werden Aspekte der Systematik und Biogeographie zusammengestellt. Dabei werden einige Gruppen genauer besprochen, andere nur am Rande erwähnt je nach dem derzeitigen Wissensstand. Zu den Stenopelmatoidea zählen die drei Familien Anostostomtidae, Rhaphidophoridae und Stenopelmatidae, sowie eine fossile Familie, die Zeuneropterinae. Sie sind vor allem in Australien, Südasien, Südafrika und Nordamerika verbreitet, lassen also eine Gondwana Verbreitung erkennen. Nur wenige Arten kommen in Europa vor. Weitere Kapitel geben einen Einblick in Anatomie und Morphologie, Ethologie, Verhalten, Fortpflanzung und Physiologie. Das Buch enthält eine Fülle von Fakten, die übersichtlich zusammengetragen sind. Das Werk ist gut illustriert und enthält in jedem Kapitel Literatur-Hinweise. Den Abschluß dieses empfehlenswerten Bandes bildet ein Kapitel über Gefährdung und Schutzmaßnahmen der Weta in Neuseeland.

K. Schönitzer

**18.** Butler, A. B. & W. Hodos: Comparative Vertebrate Neuroanatomy. Evolution and Adaptation – Wiley-Liss, New York, 1996, 514 S. ISBN 0-471-88889-3.

Das vorliegende Lehrbuch der Neuroanatomie gibt dem Studenten und Fachkollegen einen hervorragenden Einblick über das Gesamtgebiet der Neuroanatomie der Wirbeltiere. Besonders hervorzuheben ist der breite vergleichende und evolutionsbiologische Ansatz, der durch die Darstellung der Strukturen in den niederen Wirbeltieren auch ein neues Verständnis der Neuroanatomie bei Säugetieren vermittelt. Wichtige Aspekte der dargestellten evolutiven und funktionellen Beziehungen wurden erst in den letzten Jahren durch neue Methoden und die Untersuchung von vielen Arten erarbeitet. In dem Band sind in einleitenden Kapiteln auch sehr schön die phylogenetischen Grundlagen der Wirbeltiere behandelt. Sehr gut herausgearbeitet sind die neuen Erkenntnisse über die Herkunft und Organisation der Hirnnerven sowie neuere Erkenntnisse über den dorsalen Thalamus und das dorsale Pallium im Vorderhirn. Ein sehr empfehlenswertes Werk.

K. Schönitzer

**19.** Jensen, G. C.: Pacific Coast crabs and shrimps. – Sea Challengers, Monterey, California, U.S.A., 1995. 87 S. mit über 160 Farbabb. und mehreren Zeichnungen. ISBN 0-930118-20-0

Die Beobachtung der Lebewesen in den Gewässern an der Meeresküste fasziniert Laien wie Fachbiologen immer wieder. Das vorliegende Buch beschäftigt sich mit einer wichtigen Tiergruppe dieses Lebensraumes, den höheren Krebsen (Crustacea, Decapoda) an der pazifischen Küste der U.S.A., von denen viele auch wirtschaftlich von Bedeutung sind. Die überwiegend sehr guten Farbabbildungen sowie jeweils die Angabe der wichtigsten Merkmale dürften auch dem interessierten Laien das Ansprechen der Arten ermöglichen. Angaben zur Größe, der Verbreitung, dem Habitat, zum Verhalten und die Angabe der jeweiligen amerikanischen Trivialnamen sind für den Leser wertvoll.Dem Laien hilft ein Glossar am Ende des Buches sowie ein Index, eine Checklist und eine kleine Liste ausgewählter weiterführender Literatur. Der Sytematiker und Taxonom sucht leider vergeblich nach den Namen der Erstbeschreiber und den Jahreszahlen der Erstbeschreibung der Arten, ein Mangel, der bei dem sonst gut gemachten Buch nicht entschuldbar ist.

L. Tiefenbacher

| SPIXIANA | 25 | 2 | 157–161 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# *Abraxas (Calospilos) breueri*, spec. nov., eine neue Geometridenart von den Philippinen

**(Insecta, Lepidoptera, Geometridae, Ennominae)**

**Dieter Stüning & Axel Hausmann**

Stüning, D. & A. Hausmann (2002): *Abraxas breueri*, spec. nov., a new Geometrid moth species from the Philippines (Lepidoptera, Geometridae, Ennominae). – Spixiana **25/2:** 157-161

*Abraxas (Calospilos) breueri*, spec. nov. from the Philippines (Mindanao) is described and figured in this paper. Important differential characters in coloration, external and genitalic morphology are shown and discussed. The new species is the first of the genus with reddish ground colour. Differential analysis leads to the conclusion that *A. breueri* is closely related to several black-and-white *Abraxas (Calospilos)* species from the Philippine and Indo-Malayan Archipelago (e.g. *A. gephyra* West, 1929 from Luzon; *A. triseriaria* Herrich-Schäffer, [1855] from Java; *A. intervacuata* (Warren, 1896) from Borneo; *A. subhyalinata* Röber, 1891 from Flores). These, on the other hand, exhibit close affinities to the *A. pusilla*-group which is distributed throughout the S.E. Asian mainland.

Dr. Dieter Stüning, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn, Germany;
e-mail: d.stuening.zfmk@uni-bonn.de

Dr. Axel Hausmann, Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstraße 21, D-81247 München, Germany;
e-mail: Axel.Hausmann@zsm.mwn.de

## Einleitung

In Ausbeuten tropischer Schmetterlinge finden sich immer wieder Exemplare, die beim ersten Vorsortieren nach Schmetterlingsfamilien wegen oberflächlicher Ähnlichkeiten irrtümlich der falschen Familie zugeordnet werden. Solche Falter werden dann oft auf Börsen zusammen mit den "echten" Vertretern der jeweiligen Schmetterlingsgruppe verkauft und gelangen so in private Spezialsammlungen. Wenn sie später dann als einer anderen Schmetterlingsfamilie zugehörig erkannt werden, beginnt für sie ein oft jahrelanges "Aschenputteldasein", als uninteressanter Fremdkörper weggesteckt in irgendeinen Kasten am Ende der Sammlung. Erst ein Spezialist der jeweiligen Gruppe erkennt, manchmal erst nach einigen ungläubigen Blicken durchs Binokular, welch höchst ungewöhnliche Entdeckung er da vor sich hat. So war es auch bei einigen Exemplaren der hier neu beschriebenen Art der Fall, die auf den ersten Blick wirklich nicht wie Vertreter einer so bekannten Nachtfaltergattung wie *Abraxas* Leach ("Stachelbeerspanner") aussehen. Erstmals wird somit in dieser großen Gattung – von der drei Arten auch in Europa vorkommen – ein Vertreter mit orangefarbener Flügelgrundfärbung bekannt.

Die Gattung *Abraxas* umfasst weltweit ca. 175 Arten (Scoble 1999) und wird von den meisten Autoren in zwei Untergattungen, *Abraxas*



**Abb. 1.** *Abraxas (Calospilos) breueri,* spec. nov., Paratypus, ♂, Phil.[ippinen], Mindanao, Bukidnon, 45 km NW Maramag, Mt. Binanatiang, 1200 m, Bergregenwald, 2.x.1988, 7°55' N Breite, 124°40' E Länge, leg. Cerny & Schintlmeister, coll. Sommerer (R. Kühbandner pinxit).

Leach [1815] und *Calospilos* Hübner [1825], unterteilt. Die neu beschriebene Art gehört zur Untergattung *Calospilos,* die sich von der typischen Untergattung durch Färbung und Zeichnungsanlage, aber vor allem durch das Fehlen des Gnathos im männlichen Genital unterscheidet. Im indomalayischen und philippinischen Inselarchipel, wo ausschließlich Vertreter des Subgenus *Calospilos* vorkommen, haben eine Reihe von Arten eine rein schwarz-weiße Färbung entwickelt und sind tagaktiv geworden. Sie reihen sich dadurch in hervorragender Weise in einen umfangreichen Mimikry-Ring ein, zu dem weitere tagaktive, wie die *Abraxas*-Arten giftige oder ungenießbare Vertreter aus diversen Familien mit sehr ähnlichem Aussehen gehören. Zu nennen wären hier vor allem Arten der zu den Arctiidae gehörenden Nyctemerinae sowie die Gattung *Corma* Walker (Chalcosiinae, Zygaenidae). Auch etliche ungiftige Nachahmer, die oft ein verblüffend ähnliches Zeichnungsmuster tragen, profitieren von diesem Schutz.

Die im folgenden neu beschriebene Art hat sich offenbar aus einem Teil dieser schwarzweißen Artengruppe mit den Arten *A. gephyra* West, 1929, *A. triseriaria* Herrich-Schäffer, [1855], *A. intervacuata* (Warren, 1896) und *A. subhyalinata* Röber, 1891 entwickelt, wie Ähnlichkeiten der Zeichnungsanlage und des Genitalapparates zeigen. Unklar ist noch, ob allein die rotschwarze Färbung bereits einen evolutiven Vorteil darstellt oder ob sie durch diese Farbänderung Mitglied eines weiteren Mimikry-Ringes wurde, deren Vertreter uns noch weitgehend unbekannt sind.

Interessanterweise zeigt die neue Art morphologische Übereinstimmungen auch mit der *A. pusilla* Gruppe, die mit mehreren Arten auf dem asiatischen Festland verbreitet ist und habituell den typischen Vertretern der Untergattung *Calospilos* entspricht.

Die genannten Verwandtschaftsgruppen waren bereits Objekt mehrerer Revisionen, z.B: Inoue (1970, 1984, 1994, 1995), Wehrli (1932) und Holloway ([1994]).

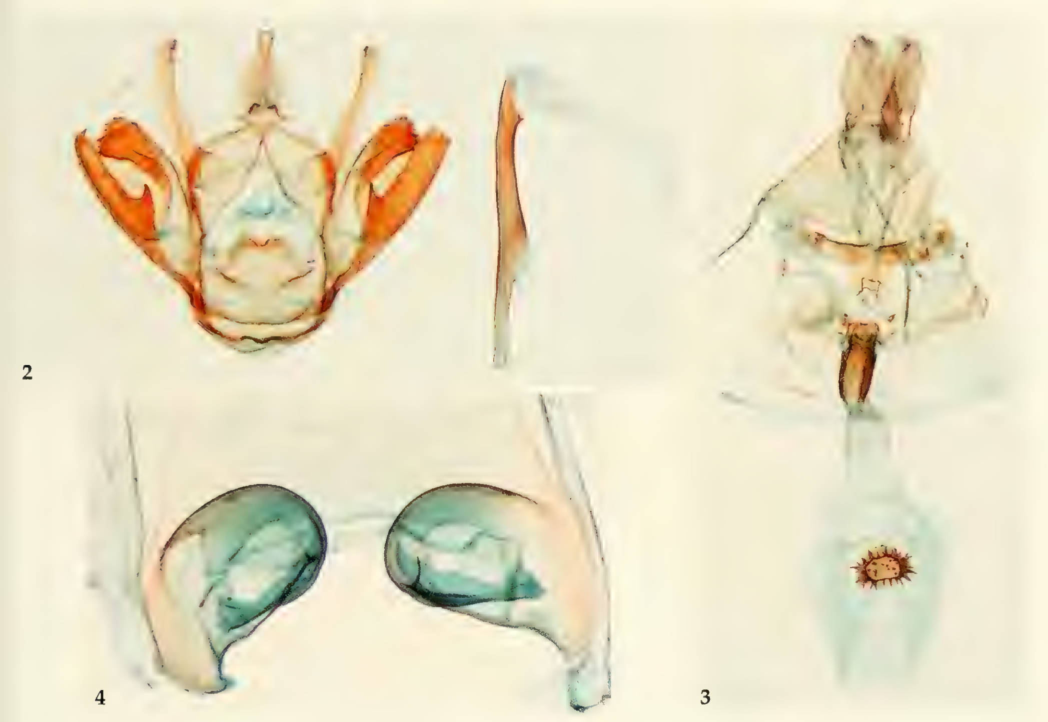



**Abb. 2.** *Abraxas (Calospilos) breueri,* spec. nov., Paratypus, ♂ Genitalapparat.
**Abb. 3.** *Abraxas (Calospilos) breueri,* spec. nov., Paratypus, ♀ Genitalapparat.
**Abb. 4.** *Abraxas (Calospilos) breueri,* spec. nov., Paratypus, Tympanalblasen.

## Abkürzungen

SNG: Senckenberg-Museum, Frankfurt am Main
ZFMK: Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn
ZSM: Zoologische Staatssammlung München.

## Systematischer Teil

### *Abraxas (Calospilos) breueri,* spec. nov.
Abb. 1-4

**Typen.** Holotypus: ♂, Philippin., Mindanao, Bukidnon, Intavas, Mt. Kitanglad S-Seite, 1700 m, 8°7' N. Breite, 124°55' E. Länge, 15.vii.-15.ix.1993, leg. V. Siniaev, ex coll. Schintlmeister (ZFMK). – Paratypen: 1♀, Mindanao, Bukidnon, 40 km NW Maramag, Talakag, Mt. Dalongdong 800 m, Waldrand, 1.-3.x.1988, 7°53' N. Breite, 124°40' E. Länge, leg. Cerny & Schintlmeister (ZFMK); 1 ♂, Phil.[ippinen], Mindanao, Bukidnon, 45 km NW Maramag, Mt. Binanatiang, 1200 m, Bergregenwald, 2.x.1988, 7°55' N Breite, 124°40' E Länge, leg. Cerny & Schintlmeister (coll. Sommerer); 2♂♂, Daten wie Holotypus; 1♂, id., 40 km NW Maramag, Talakag, Mt. Dalongdong 1300 m, 2.-7.xi.1999, local collector (coll. Schaarschmidt); 1♂, id., 22.x.-2.xi.2000 (Verein Phyllodrom, Leipzig); 1♀, Mindanao, Bukidnon, Mt. Kitanglad, 1700 m, 19.iii.1995, local collector; 1♀, E. Mindanao, Davao Prov., Mt. Apo, 1200 m, 20.x.2000, coll. C. G. Treadaway. Die letztgenannten beiden Paratypen werden später an das SNG gelangen. Ein Paratypus aus der coll. Schaarschmidt wird an die ZSM abgegeben.

**Beschreibung**

Maße und äußere Strukturmerkmale. Spannweite ♂ 33-36 mm, ♀ 37-40 mm. Palpen schlank, Endglied sehr klein, Länge etwa 1,0-1,2 mm (= etwa Augendurchmesser). Saugrüssel normal entwickelt. Stirn flach, anliegend beschuppt. ♂ Fühler aus lateraler Sicht gezähnt, unterseits dicht bewimpert, Wimperlänge ca. doppelte Geißelbreite, in zwei deutlich voneinander getrennten Gruppen pro Fühlerglied entspringend. Fühler der Weibchen einfach, ungezähnt,

unterseits fein bewimpert, mit einem Paar kräftiger Borsten distal an jedem Glied. Chaetosemata kräftig. Hintertibia des ♂ verdickt, mit evertierbarem Duftschuppenbusch und 4 kurzen Sporen, Hintertarsus verkürzt, Länge ca. ⅓ Tibienlänge. Abdomen mit Dornengruppe auf dem 3. Sternit. Tympanalblasen auffallend groß (Abb. 4), ca. dreifache Größe im Vergleich zu den nächstverwandten Arten.

Färbung und Zeichnung. Stirn gelblich okkerfarben, mit dunkelbraunem Zentralfleck von unterschiedlicher Größe. Grundfärbung von Thorax und Abdomen dorsal orangegelb, dicht von schwarzen Flecken übersät. Hintertibia außen dunkelgraubraun, oft mit gelblicher Querbinde am proximalen Ansatz, Innenseite entlang der Falte gelblich, Duftschuppenbusch weißlich. Flügelgrundfärbung intensiv orange. Flügelwurzeln mit kleinen schwarzen Fleckchen, auffälliger und meist rundlich an der Hinterflügelbasis. Flügelsäume mit schmaler schwarzer Binde, im Vorderflügel zum Apex hin breiter werdend, mit zahnartigen oder rundlichen Vorsprüngen zur Flügelfläche hin, so zwischen Cubital- und Analader und besonders stark auf der Ader M3. Vorderflügelcosta nur sehr schmal schwarz, oft unregelmäßig begrenzt oder aus Einzelpunkten bestehend. Postmedianlinie als gleichmäßige Reihe von kreisrunden schwarzen Punkten entwickelt, auf den Vorderflügeln die Punkte zur Costa hin abflachend und ineinander verlaufend, auf der Ader M3 oft mit dem Saumvorsprung verbunden. Discoidalfleck der Vorderflügel groß, rund bis oval, schwarz, auf den Hinterflügeln fehlend. Hinterflügel mit zusätzlichem, kleinem schwarzem Fleck etwas distal der Mitte des Analrandes. Zeichnung der Flügelunterseite und Intensität der Färbung derjenigen der Flügeloberseite entsprechend.

♂ Genitalapparat (Abb. 2). Uncus schwach sklerotisiert, länglich dreieckig, dorsal konkav, firstförmig abgewinkelt. Uncusspitze stärker sklerotisiert, kugelig verdickt. Dorsal an der Uncus-Basis zwei nebeneinander liegende, stark sklerotisierte, rundliche Fortsätze. Gnathos fehlt. Tegumen kurz, Saccus breit, Juxta breit plattenförmig, distal eingeschnitten. Valve mit kaum gekrümmter, freier Costa, Ventralteil der Valve mit langem, spitzem, terminal hakenartig gekrümmtem Sacculus-Fortsatz und einem apikal gezähnten, proximal verjüngten, senkrecht zur Valvenfäche stehenden Dorsalfortsatz. Aedoeagus schlank, Ductus seminalis bei ⅓ der Länge, subapikal ein seitlich stehender Zahn. Vesica auch basal kaum verdickt, einfach, ohne Cornutus.

♀ Genitalapparat (Abb. 3). Corpus bursae oval, membranös, ventral mit großem, sternförmigem Signum. Ductus bursae kurz (ca. ⅓ Bursalänge), breit-oval, distal verjüngt. Colliculum schmal, langgestreckt (fast Ductuslänge), stark sklerotisiert. Lamella postvaginalis median schwach sklerotisiert, mit Längs- und Querfalten, lateral zwei große, rundliche, taschenförmige Strukturen, Distalrand fast auf der ganzen Breite ventrad umgebogen.

**Differentialdiagnose.** Von allen anderen bisher beschriebenen Arten der Gattung unterscheidet sich die neue Art auffällig durch die orange Flügelfärbung. Die – ansonsten gattungstypisch sehr kleinen, flachen – Tympanalblasen sind bei *A. breueri* auffällig groß. Die Zeichnungsanlage und die übrigen morphologischen Merkmale liegen dagegen durchaus im Rahmen vieler im indomalayischen Raum verbreiteter Arten der Untergattung *Calospilos*.

**Phänologie.** Die meisten Funde mit sicherer Datierung stammen aus den Monaten Oktober und November, ein Falter wurde im März gefangen.

**Verbreitung.** Philippinen, bisher nur von Mindanao bekannt.

**Derivatio nominis.** Die neue Art wird nach Rolf-E. Breuer (ehemaliger Vorstandssprecher der Deutschen Bank) benannt.

## Zusammenfassung

*Abraxas (Calospilos) breueri*, spec. nov. (Philippinen, Mindanao) wird beschrieben und abgebildet. Wichtige Merkmale in Färbung, äußerer und innerer Morphologie beider Geschlechter werden diskutiert. *A. breueri* ist die einzige bisher bekannte Art dieser Gattung mit rotoranger Grundfärbung der Flügel. Der Vergleich der Genitalstrukturen ergibt, dass eine Anzahl schwarz-weiß gefärbter Arten der Untergattung *Calospilos* aus dem philippinischen und indomalayischen Raum (*A. gephyra* West, 1929 aus Luzon; *A. triseriaria* Herrich-Schäffer, [1855] aus Java; *A. intervacuata* (Warren, 1896) aus Borneo; *A. subhyalinata* Röber, 1891 aus Flores u.a.) sehr

nahe mit der neuen Art verwandt sind. Dies gilt ebenfalls für die *A.-pusilla*-Gruppe, die mit mehreren Arten auf dem asiatischen Festland verbreitet ist und habituell den typischen Vertretern der Untergattung *Calospilos* entspricht.

## Danksagung

Wir danken den Herren Manfred D. Sommerer, München, C. G. Treadaway, Limbach und Michael Schaarschmidt, Leipzig (Verein Phyllodrom) für Materialausleihe und letzterem besonders für die Überlassung eines Paratypus der neuen Art an die Zoologische Staatssammlung, München. Frau R. Kühbandner, ZSM, zeichnete die farbige Abbildung.

## Literatur

Holloway, J. D. [1994]. The Moths of Borneo, pt. 11, Family Geometridae, Subfamily Ennominae. – London – Kuala Lumpur: 1-309

Inoue, H. 1970. Geometridae of Eastern Nepal based on the collection of the lepidopterological research expedition to Nepal Himalaya by the Lepidopterological Society of Japan in 1963. Part I: Genera *Abraxas* Leach and *Arichanna* Moore. – Spec. Bull. Lepid. Soc. Japan **4**: 203-239

– – 1984. The genus *Abraxas* of Taiwan (Lepidoptera, Geometridae). – Bull. Fac. domest. Sci. Otsuma Wom. Univ. **20**: 93-128

– – 1994. The genus *Abraxas* Leach (Geometridae, Ennominae) from Thailand. – Tinea **14**(1): 20-26

– – 1995. The genera *Abraxas* and *Ourapteryx* from Nepal (Geometridae, Ennominae). In Haruta, T. (ed.), Moths of Nepal, part 4. – Tinea **14** (Suppl. 2): 119-139

Wehrli, E. 1932. Neue asiatische *Abraxas* Arten und Rassen. – Ent. Z., Frankf. a. M. **46**: 123-125

Scoble, M. J. Hrsg. (1999): Geometrid Moths of the World, a Catalogue. – Csiro Publishing, Apollo Books, Collingwood (Australia), Stenstrup (Denmark), 1400 pp.

| SPIXIANA | 25 | 2 | 162 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# Congratulations to Prof. Dr. Hiroshi Inoue on his 85th birthday (8 July, 2002)

**Axel Hausmann, Manfred Sommerer & Dieter Stüning**

Hausmann A., Sommerer, M. & D. Stüning (2002): Congratulations to Prof. Dr. Hiroshi Inoue on his 85th birthday (8 July, 2002) – Spixiana **25/2:** 162

Dr. Axel Hausmann, Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstraße 21, D-81247 München, Germany;
e-mail: Axel.Hausmann@zsm.mwn.de

Manfred Sommerer, Volpinistr. 72, D-80638 München, Germany;
e-mail: Sommerer.Manfred@t-online.de

Dr. Dieter Stüning, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn, Germany;
e-mail: d.stuening.zfmk@uni-bonn.de

In 1987, on the occasion of Prof. Inoue's seventieth birthday the Japan Heterocerists' Society published, in 1987, a special issue of *TINEA* (as a supplement to vol. 12) which documents the high international respect for Prof. Inoue's personality as well as his enormous output of lepidopterological research in which Prof. Inoue has proven his outstanding mastership. Astonishing as the large number of top level publications then was, even more astonishing is the fact that, in the course of the past 15 years, he continued publishing important papers on the systematics of Geometridae, Pyralidae, and Thyrididae at an extraordinary frequency. Currently, he is working on a revision of a difficult group in *Milionia* (Geom., Ennominae).

The "difficult" groups never detained Prof. Inoue from studying them in detail. So, revisions of the Geometrid genera *Herochroma* (1999), *Eupithecia* from Taiwan (1988) and Nepal (2001), *Gelasma* from Taiwan (1989), *Dindica* (1990), *Abraxas* from Thailand (1994), and Nepal (1995), *Ourapteryx* from Thailand (1993) and Nepal (1995), and in the Pyralidae of *Palpita* (1996; 1999), in the Thyrididae of *Herdonia* (1993; 2001), to name just a few of his papers, have recently been the fruit of his indefatigable research activities.

We are most grateful for the cooperation with Prof. Inoue in his studies on Geometridae, especially during his visit to München and Bonn in 1993 when he confronted us with the striking Thailand novelties *Pseudobiston pinratanai* and *Shangrilana paradisea* (1994), and now would like to offer our heartfelt congratulations and wishes to Prof. Inoue on his 85th birthday. It is with great pleasure that the following descriptions of a new genus and a new species of striking Geometrid moths from the Philippines are dedicated to Prof. Inoue.



Prof. Dr. Hiroshi Inoue, during his visit to München, 1993.

| SPIXIANA | 25 | 2 | 163–171 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# *Inouea*, gen. nov., a new genus from the Philippines, with the type species *I. cyclobalia* (West, 1929), and two new species

**(Insecta, Lepidoptera, Geometridae, Ennominae)**

**Dieter Stüning & Axel Hausmann**

Stüning, D. & A. Hausmann (2002): *Inouea*, gen. nov., a new genus from the Philippines, with the type species *I. cyclobalia* West, 1929, and two new species. – Spixiana **25/2:** 163-171

The genus *Inouea* is described with the type species *I. cyclobalia* (West, 1929), comb. nov. from the Philippines. Diagnostic differences in habitus, male and female genitalia distinguish two further new species from the Philippines, *I. hiroshii*, spec. nov. and *I. colini*, spec. nov. The larvae and the host-plants remain unknown. Holotypes are deposited in the coll. Treadaway and will later on be transferred to the SNG.

Dr. Dieter Stüning, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn, Germany;
e-mail: d.stuening.zfmk@uni-bonn.de

Dr. Axel Hausmann, Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstraße 21, D-81247 München, Germany;
e-mail: Axel.Hausmann@zsm.mwn.de

## Introduction

The description of the first red-coloured *Abraxas* species (Stüning & Hausmann 2002, see above in this journal), was the starting point to study more in depth additional material of similar habitus. Some taxa that, superficially, were reminiscent of the newly described *Abraxas* species were found in the coll. C. G. Treadaway, Limbach. Detailed study, however, revealed, that these taxa belong to a group that is not closely related phylogenetically. It was furthermore quite surprising to determine, that '*Abraxas*' *cyclobalia* West, until now regarded to be a true *Abraxas* species, belongs also to the species group, which is described below as the new genus *Inouea*.

## Abbreviations and Conventions

CGT: Private collection C. G. Treadaway, Limbach, Germany.
SNG: Senckenberg-Museum, Frankfurt am Main.
ZFMK: Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn.

Forewing length is measured as straight line between base and apex of wing. Most of the examined material is from coll. Colin G. Treadaway, Limbach, Germany. Types, unless stated otherwise, will be returned to this collection which, in due time, will become part of the SNG collection, Frankfurt a.M., Germany.




**Fig. 1.** Venation of *Inouea cyclobalia* West.

## Systematic account

### *Inouea* Stüning, gen. nov.

Type species: *Abraxas cyclobalia* West, 1929.

**Diagnosis**. Medium sized, reminiscent to *Abraxas*, ground colour whitish or reddish, with dark grey or black spots. ♂ antennae simple, broad dorso-ventrally, flat laterally, homogenously ciliate-setose, with short, fine setae and one stout distal 'sensillum styloconicum' at each antennomer. ♀ antennae similar, flagellum more rounded in sectional view. Palpi prominent, distal segment very small. Proboscis stoutly developed. Spur formula of tibiae 0-2-4 (♂♀), hindtibia of ♂ dilated, with pencil. Venation (Fig. 1): R1 and R2 long stalked, R1 anastomosing with Sc, R2 connected to stalk of R3+R4 by short transversal branch. Common stalk of R3-R5 arising far from upper cell apex, approached to origin of R1+R2. Length of anastomosis of R1 and Sc varying individually and between species, terminal part of Sc sometimes lacking, the transverse vein between R2 and R3+R4 sometimes also lacking. Origin of M2 closer to M1 than M3. Fovea absent.

Abdomen. Yellowish or reddish, with rows of black spots. Cavi tympani large, globular, without lacinia. Group of setae present on sternite A3, but weakly developed. Genital membrane loosely covered with hair-shaped scales.

♂ genitalia. Uncus stout, slightly curved ventrad, tapered at tip, bill-shaped from lateral view. Gnathos absent. Valva with strongly dilated costa, with stout bristles, distally tapering to 1-2 thorn-shaped processi. Costa with short stout setae over the whole length. Central part of valva (lamina) reduced to rounded lobe, covered at the outer part by modified, elongate, stout scales. Sacculus separate from valva, strongly sclerotized, with dorsal tooth. Aedeagus. Vesica everting dorsad, basally slightly dilated, with three large multiple toothed cornuti.

♀ genitalia. Bursa posteriorly stronger sclerotized, anteriorly membranous, with sclerotized transverse fold (signum). Ductus bursae reduced, colliculum directly connected to corpus bursae, ductus seminalis arising between. Colliculum posteriorly with long furcate ventral process, dorsally projecting in a rounded, worm-shaped, distally dorsad curved process. Dorsal process usually longer than ventral. Lamella antevaginalis membranous, voluminous, partially sclerotized. Lamella postvaginalis membranous, furrowed, densely covered with scales.

**Distribution.** All three known species endemic to Philippines.

**Derivatio nominis.** Dedicated to Prof. Dr. Hiroshi Inoue on his 85th birthday.

### *Inouea cyclobalia* (West), comb. nov.
Figs 2-5, 11, 14, 15

**Types:** BMNH, London, 1♂, 1♀.

**Type-locality:** Philippine Is., Luzon Is., subprov. Benguet, Baguio, Trinidad, 4800 ft.

**Examined Material:** 6♂♂, 4♀♀, Philipp., N. Luzon, Ifugao, Mt. Polis, 1600-2000 m (colln ZFMK, CGT, Schaarschmidt/Phyllodrom); 2♀♀, W. Mindanao, Misamis occ., Jimenez, Mt. Malindang, 1000 m (CGT).

**Diagnosis.** Length of forewing ♂ 20-21 mm, ♀ 21-24 mm. West (1929) gives exact and detailed description of habitus. Compared with the females of the following species that are also coloured with black and white *I. cyclobalia* is characterised as follows: Wings more rounded, cell spots round, of equal size on both wings, dark terminal fascia distinctly interrupted in forewing, terminal spots of hindwing sickle-shaped, tergite A1 clear white. Both ♀ from Mindanao externally well matching habitus of specimens from Luzon.

Abdomen. ♀ with tergite A7 very large, twice size of sternite A7. Cavi tympani (♂♀) not globular.

♂ genitalia (Fig. 11). Costa of valva strongly dilated, with some setae, distally with two stout, thorn-shaped processi with some further small teeth at or between them. Tip of costa narrower and more tapering than in the other species. Lobus at central part of valva with brush of elongate, stout scales. Sacculus with sharp ventral longitudinal edge, apically projecting to tapered process. Dorsal tooth longer than in related species. Aedeagus comparatively short and thick, vesica with two very large and one smaller cornuti, with smaller teeth at their base.

♀ genitalia (Figs 14, 15). Corpus bursae subrectangulate, anteriorly tapered to a process on the left side. Posterior third slightly sclerotized, stiff, comparatively smooth. Anterior part membranous. Transverse folding dark brown sclerotized, close to dorsal process. Ductus bursae reduced or vestigial. Colliculum large, dark brown, with ventral process Y-shaped, dorsal process much longer. Lamella antevaginalis with two oblique, granulose, subventral patches. Lamella postvaginalis membranous, furrowed, densely covered by scales, distally with two lateral appendices. Ovipositor oval, elongate. Length of apophyses anteriores about once, of apophyses posteriores twice length of ovipositor. One ♀ examined from Mindanao with many genitalic differences (Fig. 15): Shape of corpus bursae different, tapering process arising medially, colliculum longer and narrower with ventral process of different shape, ovipositor more elongate and distally tapering, apophyses posteriores much longer. These considerable differences suggest the populations of Mindanao to be different at rank of subspecies or sister species, as they are geographically distant and, probably, well isolated from the populations of Luzon. More material, especially males, is needed to clarify their taxonomic status.

**Biology and Bionomy.** Immature stages unknown. Flight period: February, May, June, August, November.

**Distribution.** Philippines: Luzon, Mindanao (first record for the latter).

### *Inouea hiroshii* Stüning, spec. nov.

Figs 6-8, 12, 16

**Types.** Holotype: ♂, Philippinen, W. Mindanao, Misamis occ., Jimenez, Mt. Malindang 800 m, 6.ii. 1988, local collector (Coll. CGT, later transferred to SNG). – Paratypes. 2♀♀, type-locality, 800 m, 6.ii., 12.ii.1988 (Coll. CGT, later transferred to SNG).

**Description**

Length of forewing ♂ 18 mm, ♀ 19-21 mm. Ground colour of ♂ deep orange red, markings black, with slight bluish tinge at oblique illumination. Forewing costa black, irregularly bordered towards wing area. Terminal area of forewing black, very broad, submarginal row of spots fused to marginal, with rest of ground colour interposed. Postmedial 'line' dissolved to large spot near inner margin, medial spot fused to terminal fascia and crescent-shaped curved costal spot both fused with terminal and costal fasciae. Cell spot of medium size, oval, with similar spot below cell and a third, smaller one near inner margin of wing basis. Hindwing with marginal and submarginal rows of spots less fused and larger areas of ground colour between. Postmedial 'line' dissolved to wedge-shaped costal spot, medial spot close to termen and elongate spot near inner margin. Cell spot absent on hindwing. Basis of hindwing black, one further small spot at ⅓ of anal margin. Underside similar to upperside. Antennae black, frons dark brown, with central, dorsoventral yellow streak, lower third yellow. Palpi dark brown, yellow at base. Thorax yellow with dark brown spots. Hindtibia dilated, dark grey, with light grey pencil. Abdomen yellow, with row of large black central spots on the tergites, getting larger posteriorly, last tergites almost completely black. Rows of black spots also laterally and ventrally.










**Figs 2-4.** *Inouea cyclobalia* (West), Luzon. **2-3.** ♂, **4.** ♀.

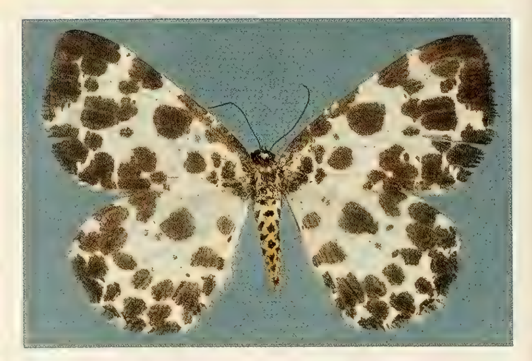


**Fig. 5.** *Inouea cyclobalia* (West), ♀, Mindanao.

♀ with ground colour white, pattern similar to ♂, but cell spots larger, more rounded, present also on hindwing, forewing spot below cell larger, rounded, medial spot of postmedial ‚line' larger. Colouration of body and palpi similar to that of ♂, frons yellow with two lateral black spots. One examined ♀ with black markings reduced, thus terminal and subterminal rows of spots better separated.

Abdomen. Cavi tympani large, sub-globular, without lacinia. Sternite A3 with patch of about 15 weak setae. Apodemes between tergites A1 and A2 narrow, in ♀ curved, claw-shaped.

♂ genitalia (Fig. 12). Costa of valva dilated, but less than in *I. cyclobalia*, outwardly curved, with many setae, distally with only one stout, thorn-shaped, inwardly curved process. Tip of costa stouter and more rounded than in *I. cyclobalia* narrower and more tapering than in the next species. Central part of valva less reduced, without lobus and with less modified scales. Sacculus tender and shorter, without ventral edge, apically rounded, dorsal tooth weaker. Aedeagus comparatively long and slender, vesica near ductus with projecting, distally dentate appendix. Two further rows of teeth at the base of (everted) vesica.

♀ genitalia (Fig. 16). Corpus bursae elongate. Sclerotized posterior part elongate oval, longitudinally furrowed. Anterior, membranous part sub-rectangulate, without tapered process. Transverse folding (signum) similar to that of *I. cyclobalia*, but in ventral position. Ductus bursae reduced. Colliculum not brown as in *I. cyclobalia*, much less sclerotized, with ventral process strongly dilated, dorsal process stout, but only slightly exceeding ventral process. Lamella antevaginalis membranous, with only one large, rounded, granulose, central patch. Lamella postvaginalis membranous, without furrows or appendices. Ovipositor oval. Length of apophyses posteriores three times length of ovipositor.

**Biology and Bionomy.** Immature stages unknown. Habitat. Primary forest at about 800 m above sea-level. Flight period: February.

**Distribution.** Philippines: western Mindanao.

**Derivatio nominis.** Dedicated to Prof. Hiroshi Inoue on his 85th birthday.







**Figs 6-7.** *Inouea hiroshii*, spec. nov., Holotype, ♂, upper side (**6**) and under side (**7**), Mindanao.

### *Inouea colini* Stüning, spec. nov.
Figs 9-10, 13, 17

**Types.** Holotype; ♂, Philippinen, Negros or., Alabasi, Mt. Canla-on 1500 m, 6.xii.1976, local collector (Coll. CGT, later transferred to SNG). – Paratypen: 1♂, id., 4000 ft., 10.v.1976; 1♂, id., nr. Mambucal, 9.ix.1985; 2♂♂, id., 3.i.2000; 1♂, id., 20.vi.2001; 1♀, id., 11.vi.1995 (Coll. CGT, later transferred to SNG, 1♂ in coll. ZFMK).

**Description**

Length of forewing ♂ 18-20 mm, ♀ 21 mm. Ground colour of ♂ orange red, slighly lighter than in the preceding species. Markings black. Forewing costa black, irregularly bordered towards wing area, broader than in *I. hiroshii*. Terminal area of forewing black, very broad, extended all over distal half of wing and including also submarginal row of spots (rarely with scarce rest of ground colour visible between spots). Cell spot large, oval, usually fused to costa and terminal fascia. Spot below cell round, smaller than in *I. hiroshii*, at more distal position. Antemedial line reduced to oblique streak at the inner margin of the wing basis. Hindwing with broad terminal fascia, though

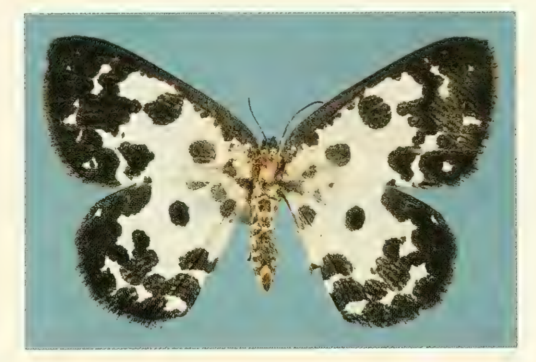


**Fig. 8.** *Inouea hiroshii*, spec. nov., Paratype, ♀, Mindanao.



**Fig. 9.** *Inouea colini*, spec. nov., Paratype, ♂, Negros.

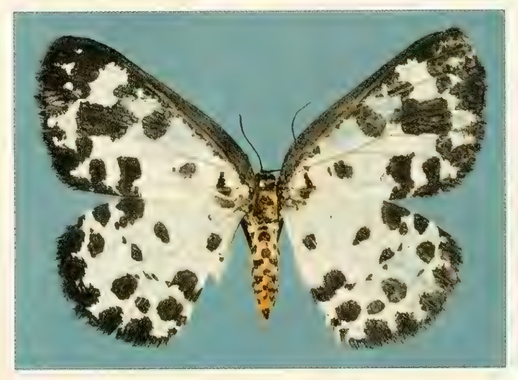


**Fig. 10.** *Inouea colini*, spec. nov., Paratype, ♀, Negros.

not including postmedial row of spots, the latter consisting of a broad costal spot and an elongate spot at anal margin. Small cell spot usually present. Additional spot small at about ⅓ of anal margin, usually divided. Underside similar to upperside. Antennae black. Palpi and frons black or dark brown, the latter with orange transverse line of variable width. Parts of tegulae orange, rest of thorax and abdomen deep yellow with black spots, last segment and ventral side almost completely black. Legs black. Hind tibia dilated, with light grey pencil.

♀ much resembling that of *I. hiroshii*, slightly larger, rows of spots less fused. Forewing with distinct, large, sub-rectangular spot between M2 and CuA1. Cell spots slightly larger and rather oval, spots below cell smaller, irregularly shaped. Cell spots of hindwing comma-shaped, much smaller than those of *I. hiroshii*. Body light yellow, with black spots. Dorsal half of frons black, ventral deep yellow. Palpi dark grey, with some yellow scales between the first two segments. Tegulae deep yellow at base, distally black.

Abdomen. ♀ tergite A7 smaller than in *I. cyclobalia*, slightly larger than sternite A7. Cavi tympani very large, sub-globular, tympanum small.

♂ genitalia (Fig. 13). Very similar to those of *I. hiroshii*. Costa of valva dilated, but less than in *I. hiroshii*, only slightly curved outwardly, with many setae, distal thorn-shaped process shorter, less curved inwardly. Tip of costa still shorter, broader and more rounded than in *I. hiroshii*. Central part of valva less outwardly curved, near sacculus with strongly sclerotized longitudinal fold (absent in *I. hiroshii*), ventral part of costa angled at base. Sacculus exceeding even central part. Aedeagus slightly stouter, basal rows of teeth stouter, but shorter, terminal appendix shorter.

♀ genitalia (Fig. 17). Corpus bursae elongate. Posterior part curved, only weakly sclerotised, almost without longitudinal wrinkles. Anterior part rounded, membranous. Transverse folding (signum) similar to that of *I. hiroshii*, in ventral position close ti tip of bursa. Ductus bursae reduced. Colliculum as in *I. hiroshii*. Ventral process of colliculum strongly dilated at base, roof-shaped angled, large and broad lateral parts at obliquely dorsad position, with roof-shaped longitudinal edge. Dorsal process stout, as long as ventral process. Lamella antevaginalis as in *I. hiroshii*, but sclerotised medial patch narrower and distally tapering. Lamella postvaginalis membranous. Ovipositor stouter, longer, distally tapering, densely setose.

**Biology and Bionomy.** Immature stages unknown. Habitat. Primary mountain forest from 1300 to 1500 m above sea-level. Flight period: January, May, June, September, December, probably occurring in all months of the year.

**Distribution.** Philippines: Negros.

**Derivatio nominis.** Dedicated to Colin G. Treadaway, Limbach, for the kind loan of material and the donation of paratypes.

## Discussion

Species of the new genus *Inouea* differ from – only superficially similar – species of *Abraxas* Leach (subgenus *Calospilos* Hübner) in such a large number of basal characters, that it is not possible to consider both being closely related, not even to place *Inouea* into the tribe Abraxini. Ample material for comparison has been provided by the work of H. Inoue himself who always focussed on Geometridae and within them on the genus *Abraxas* Leach. He has studied and revised, in the course of the last three decades, a major part of the East Asian species of this genus (see Inoue 1970, 1972, 1984, 1987, 1994, 1995) and described more than 30 species as new to science. However, the Indo-Malayan Archipelago has not so far been studied by him. Ample material of *Abraxas* of this region has been accumulated during the last decade in the collections of ZSM (Sumatra; coll. Herbulot: Sulawesi, Molukkas), coll. M. D. Sommerer, Munich (Sumatra), coll. C. G.Treadaway, Limbach (Philippines), coll. M. Schaarschmidt, Leipzig (Phyllodrom Soc.; N. Guinea, Philippines, Sulawesi), ZFMK (Philippines, Sulawesi, Molukkas etc.) and preliminary investigations have been carried out. As an initial result, the spectacular, red *Abraxas (Calospilos) breueri* Stüning & Hausmann has been described from Mindanao, Philippines. In the geographical region mentioned above species of the subgenus *Calospilos* Hübner occur exclusively, reaching N. Guinea with several and even Australia with one species.

A surprising phenomenon in this region is that a number of species – several of them being still undescribed – change from the usual coloration of *Calospilos* as known from mainland Asia (and Europe) to a mere black & white pattern, combined with a day-active habit (typical species: *A. (C.) triseriaria* Herrich-Schäffer, [1855]). Thus, they have obviously achieved becoming members of a successful mimicry-ring, together with other poisonous or distasteful species of different families (Arctiidae, Nyctemerinae; Zygaenidae, Chalcosiinae, genus *Corma* Walker). A number of non-poisonous, unprotected species are known to benefit from this situation by exhibiting surprisingly similar pattern and coloration. The black & white species of *Inouea* fit into this model, though it is unknown if they themselves are poisonous or if they are imitators. The occurrence of reddish males – also seen in *A. (C.) breueri,* but in both sexes – cannot be explained satisfactorily at present. This highly aposematic coloration may provide a better protection by itself, it even may be the base for a second mimicry-ring the species-composition of which being largely unknown to us (there is an undescribed species of *Ctimene* Boisduval from Mindanao in coll. CGT which is very similar externally and may also be a member of this mimicry-ring).

Another open question is, whether males and females of the two new species of *Inouea* are in fact conspecific – as considered in the present paper – or not. Similar pattern-arrangement, fitting size-ratios, the fact that there are no black & white males, though normally more abundant than females, and some details of body-pattern (e.g. the very similar coloration of the face and the palps in both sexes) are in favour of this opinion. Against it are that in *I. cyclobalia* definitely both sexes are of the same ground colour, that males are also missing for the two females of *cyclobalia* from W. Mindanao, that the female genitalia of *I. hiroshii* and *I. colini* are distinctly different while those of the males are quite similar. Moreover, the phenomenon of so strikingly different males and females is rather unusual for Geometrids. Additional material is needed to solve these questions, so the authors would like here to express their strong desire to have the opportunity to examine any such existing material.

The systematic position of *Inouea* is questionable, too. It does not belong to the Abraxini, as mentioned above, nor to the other tribes of Ennominae defined by Holloway [1994], except the Boarmiini. Therefore it is tentatively placed here. The Boarmiini, however, are probably a polyphyletic tribe and it will be up to future studies to elucidate the real relationship of the genera included.


## Acknowledgements

We are grateful to Mr. C. G. Treadaway, and M. Schaarschmidt, for loan of material. R. Trusch helped with digital fotographs of genitalia.



## Zusammenfassung

Die Gattung *Inouea* mit der Typusart *I. cyclobalia* West, 1929), comb. nov., von den Philippinen wird beschrieben. Auf der Basis deutlicher Differentialmerkmale in Habitus, ♂ und ♀ Genitalien werden zwei weitere Arten von den Philippinen, *I. hiroshii,* spec. nov. und *I. colini,* spec. nov. beschrieben. Larvalstände und Futterpflanzen dieser Arten sind unbekannt. Die Holotypen der neu beschriebenen Arten befinden sich in der Sammlung Treadaway und werden zu einem späteren Zeitpunkt an das SNG übergehen.


## References

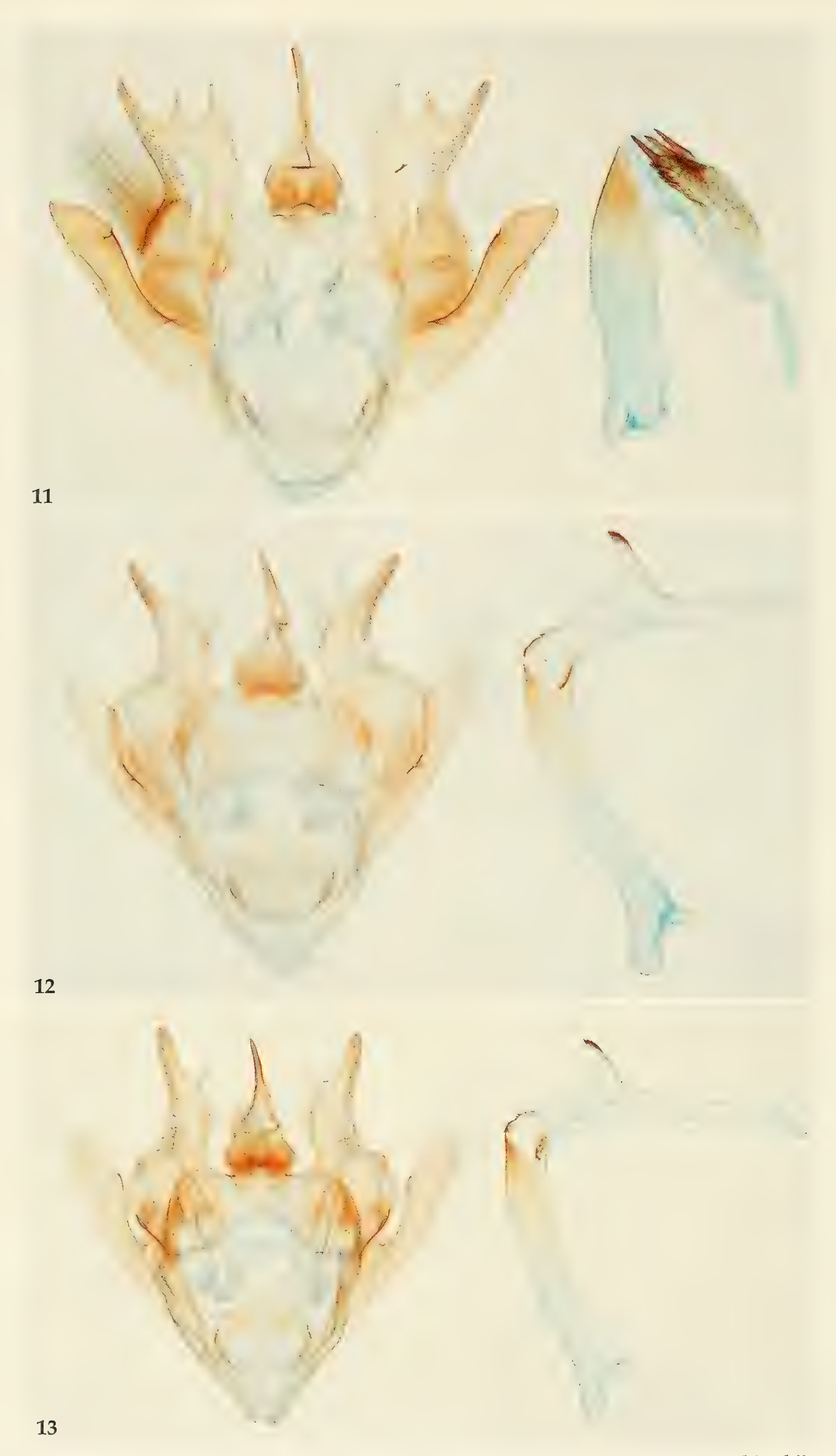

Holloway, J. D. 1994. The Moths of Borneo, part 11, Family Geometridae, Subfamily Ennominae. – London, Kuala Lumpur, 1-309

Inoue, H. 1970. Geometridae of Eastern Nepal based on the collection of the lepidopterological research expedition to Nepal Himalaya by the Lepidopterological Society of Japan in 1963. Part I: Genera *Abraxas* Leach and *Arichanna* Moore. – Spec. Bull. Lepid. Soc. Japan **4**: 203-239

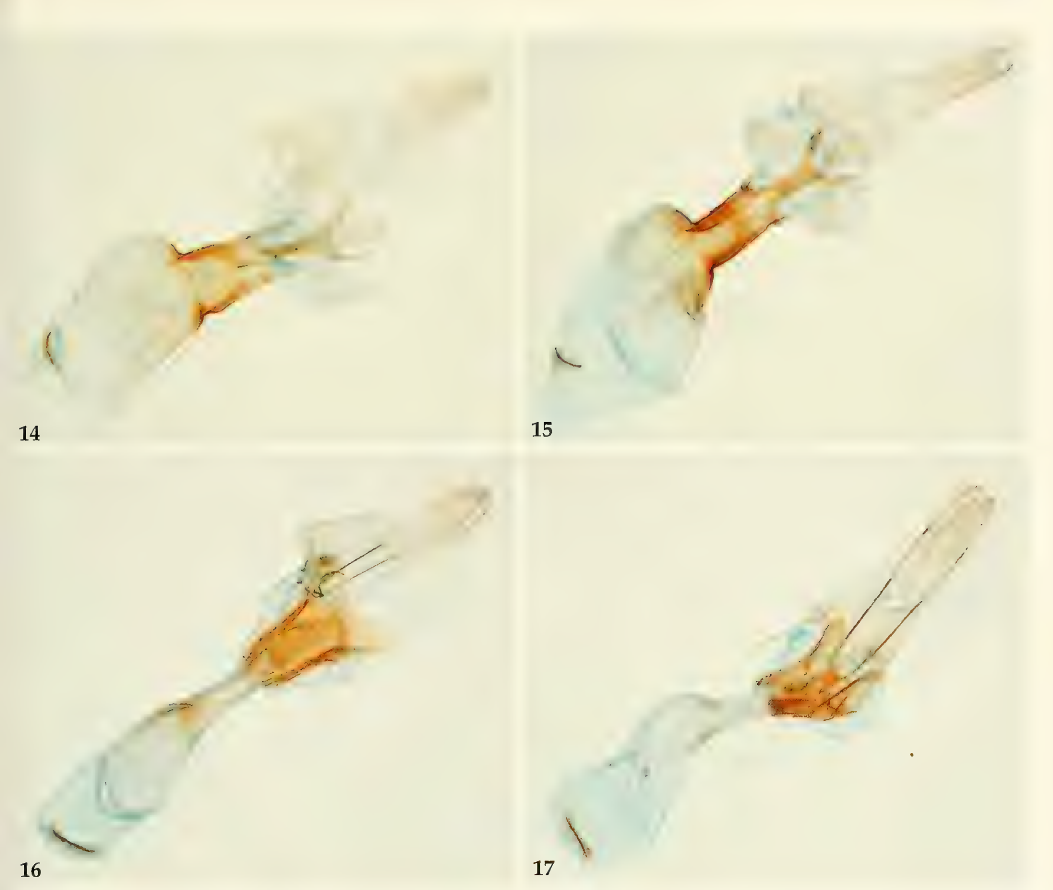
– – 1972. The genus *Abraxas* of Japan, Korea, Saghalien and Manchuria (Lepidoptera: Geometridae). – Bull. Fac. domest. Sci. Otsuma Wom. Univ. **8**: 141-163, 13 pls.

– – 1984. The genus *Abraxas* of Taiwan (Lepidoptera, Geometridae). – Bull. Fac. domest. Sci. Otsuma Wom. Univ. **20**: 93-128.

– – 1987. Geometridae of Eastern Nepal based on the collection of the lepidopterological research expedition to Nepal Himalaya by the Lepidopterological Society of Japan in 1963. Part III. – Bull. Fac. domest. Sci. Otsuma Wom. Univ. **23**: 215-270.




**Figs 11-13.** ♂ genitalia of *Inouea* species. **11.** *Inouea cyclobalia* West, Luzon. **12.** *Inouea hiroshii*, spec. nov., Holotype, Mindanao. **13.** *Inouea colini*, spec. nov., Paratype, Negros.




**Figs 14-17.** ♀ genitalia of *Inouea* species. **14.** *Inouea cyclobalia* West, Luzon. **15.** *Inouea cyclobalia* West, Mindanao. **16.** *Inouea hiroshii*, spec. nov., Paratype, Mindanao. **17.** *Inouea colini*, spec. nov., Paratype, Negros.

-- 1994. The genus *Abraxas* Leach (Geometridae, Ennominae) from Thailand. – Tinea 14 (1): 20-26.

-- 1995. The genera *Abraxas* and *Ourapteryx* from Nepal (Geometridae, Ennominae). In Haruta, T. (ed.), Moths of Nepal, part 4. – Tinea **14** (Suppl. 2): 119-139.

Stüning, D. & A. Hausmann 2002. *Abraxas (Calospilos) breueri*, spec. nov., eine neue Geometridenart von den Philippinen (Lepidoptera, Geometridae, Ennominae). – Spixiana **25**(2): 157-161

West, R. J. 1929. Descriptions of new species of Japanese, Formosan, and Philippine Geometridae. – Nov. zool. **35**: 105-131

**20.** Soper,T.: Antarktica. A Guide to the Wildlife. – Bradt Publications, U.K. and The Globe Pequot Press, U.S.A., 1994. 144 S. mit zahlr. Abb. ISBN 1-898323-07-0

Der vorliegende Führer durch die Tierwelt der Antarktis wendet sich in erster Linie an den Erstbesucher des 6. Kontinents. Ihm ist auch besonders das erste Kapitel, das sich mit der Historie der Entdekkung und Erforschung befaßt, gewidmet. Die Lebewelt unter Wasser wird nur am Rande dargestellt, sie ist aber auch für den Erstbesucher wenig auffallend, dafür werden die beeindruckende Vogelwelt und die Meeressäuger breiter dargestellt. Die Betrachtung der nicht nur detailgetreuen, sondern auch künstlerisch gestalteten Aquarelle von Dafila Scott ist ein Genuß. Sie sind die wertvolle Ergänzung des Textes, der bei aller Kürze eine Fülle an sehr gut recherchierten Detailinformationen gibt. Das Buch paßt gut ins Reisegepäck und sollte jeden, der diese letzte wahre Wildnis der Erde besuchen will, begleiten. L. Tiefenbacher

**21.** Hempel, G. & I.Hempel (Hrsg.): Biologie der Polarmeere. Erlebnisse und Ergebnisse. Mit Beiträgen von 42 Wissenschaftlern. – Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, 1995. 366 S. mit 125 Abb. z.T. farbig u. 12 Tab. ISBN 3-334-60950-2

Mit dem vorliegenden Werk wurde etwas unternommen, was sich der interessierte Leser auch für andere Wissenschaftsbereiche wünschen würde, nämlich die Darstellung der Methoden und Ergebnisse aktueller Forschung durch die Wissenschaftler selbst, aber in einer Weise und Sprache, die ihm auch verständlich ist. Die drei ersten Beiträge grenzen die Forschungsgebiete ab, geben den geophysikalischen Rahmen für die weiteren Beiträge zur Biologie der Polarmeere, die sich unter den Kapitelüberschriften “Eisgemeinschaften”, “Phytoplankton”, “Copepoden”, “Krill, Fisch, Tintenfisch”, “Benthos” und “Warmblüter” einreihen. Die Forscher, die hier von ihrer Arbeit und deren Ergebnissen berichten, haben alle, z.T. mehrfach, auf deutschen Forschungsschiffen wie der F.S. “Polarstern” gearbeitet. Sie können den Leser daher wirklich an ihrer Arbeit teilnehmen lassen. Die Fülle der Erkenntnisse und Informationen, die das Werk bietet ist beeindruckend. Es gibt kein Buch in neuerer Zeit, das bei gleichem Umfang über die Biologie der Polarmeere mehr bietet. Die den einzelnen Beiträgen angefügten Literaturverzeichnisse führen zu weiterer Primärliteratur.

Das Werk ist eine Fundgrube auch für den Hochschullehrer, der selbst nicht auf dem Gebiet arbeitet und sonst mühsam die weitverstreute Literatur für seine Grundvorlesung zusammensuchen muß. Für den Biologielehrer an Gymnasien ist das Werk in gleicher Weise unverzichtbar und gehört in seine Handbibliothek. Der interessierte Laie wird das Werk nicht eher in sein Bücherregal zurückstellen, bevor er nicht auch noch den letzten Beitrag gelesen hat. L.Tiefenbacher

**22.** Ereshefsky M.: The Poverty of the Linnean Hierarchy. A Philosophical Study of Biological Taxonomy. – Cambridge University Press, Cambridge, 2001. 316 pp. ISBN 0-521-78170-1 (hbk)

Is it possible or even necessary to continue the Linnean nomenclatorical tradition and hierarchies in order to compile biological data of 250 years? Or should we abandone “genera, families, and phyla”, because founding idea of the Linnean concept, a constant hierarchy of nature made once by God, has been abolished by natural sciences in favour of evolution? The author clearly argues for the second alternative, and this is done in a three-step way:

Being introduced by a synopsis of the philosphy of classification the first main part concerns the history of the Linnean concept from its beginning up to now. The second step changes to evolutionary theory and in particular to species concepts. Based on the fact that none of the dozen or more concepts can be applied to all cases, Marc Ereshefsky argues here in depth for a pluralism of species concepts. The last part show practice, i.e. strengths and weaknesses of various published alternatives of Linnean nomenclature.

I think it necessary to rethink “common usage” from time to time, and Ereshevsky’s approach is more than valuable and should be at least seriously considered. What is becoming clear is that – contrary to many other ideas particularly from palaeontologists and taxonomists – Linnean categories from the genus to the kingdom do not have any intrinsic value or content, they are no more (but also no less) than an expression of relative hierarchy. Thus, they must be considered just as that and even may (but should they?) be replaced by any other hierarchic system.

Although I personally do not agree with all of the arguments and with the basic proposal – junking Linnean categories – I found the contribution more than worthwhile to read. Thus, I recommend the book to graduate students and systematists of all disciplines who certainly will profit from study – they may agree or not. G. Haszprunar

| SPIXIANA | 25 | 2 | 173–181 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# A new cryptic treefrog species of the *Boophis luteus* group from Madagascar: bioacoustic and genetic evidence

**(Amphibia, Anura, Mantellidae)**

**Frank Glaw & Miguel Vences**

Glaw, F. & M. Vences (2002): A new cryptic treefrog species of the *Boophis luteus* group from Madagascar: Bioacoustic and genetic evidence (Amphibia, Anura, Mantellidae). – Spixiana **25/2:** 173-181

We describe a new sibling species of *Boophis ankaratra* from Madagascar: *Boophis schuboeae*, spec. nov. from the Ranomafana National Park in south-eastern Madagascar. The new species belongs to the *Boophis luteus* group, which is composed of green treefrogs of low morphological differentiation. Analyses of advertisement calls and of partial sequences of the mitochondrial 16S rRNA gene evidenced a high bioacoustic and genetic uniformity throughout the range of *B. ankaratra*, while *B. schuboeae* was genetically divergent (2.4-2.8 % pairwise difference) and had distinct temporal and spectral call differences. The colour patterns of *B. schuboeae* are similar to those of *B. andohahela* from far south-eastern Madagascar. Re-analyses of advertisement calls, however, indicate that this species is bioacoustically highly different and close to *B. jaegeri* from the north-west, confirming that external morphology in the *B. luteus* group is not reliable to assess relationships.

Frank Glaw, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany; e-mail: Frank.Glaw@zsm.mwn.de

Miguel Vences, Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France;
e-mail: m.vences@t-online.de

## Introduction

Among the anurans of Madagascar, the green-coloured species of the treefrog genus *Boophis* belong to the taxonomically most complicated groups. The reasons lie in the large number of morphologically similar cryptic species, and in the fact that the often species-specific life coloration fades quickly in preservative to a largely uniform pale yellow colour. This applies to two of the seven phenetic species groups (Blommers-Schlösser & Blanc 1991, Glaw & Vences 1994): the *Boophis rappiodes* group and the *B. luteus* group. The *B. luteus* group has experienced a dramatic increase in recognized species diversity during the last decade. While only a single species, *B. luteus*, was recognized by Blommers-Schlösser & Blanc (1991), ten new species have been described since the application of bioacoustic methods (Andreone 1993, 1996, Andreone et al. 1995, Glaw & Thiesmeier 1993, Glaw & Vences 1992, 1994). Recent molecular work (Vences et al. in press) has demonstrated a rather high genetic differentiation for

a subsample of these taxa, confirming their specific validity.

One of the new species in the *Boophis luteus* group, *B. ankaratra*, was described by Andreone (1993) from Manjakatompo in the Ankaratra massif in central Madagascar. It was later recorded from the Andringitra massif about 320 km south of the type locality (Glaw & Vences 1994). Recent fieldwork has yielded records of several additional localities of this species at sites above 1000 m elevation in central eastern Madagascar, and led to the discovery of a bioacoustically divergent population from a mid-altitude site in the Ranomafana National Park. We herein provide bioacoustic and genetic evidence for the status of this population as separate species, thereby adding relevant perspective to the discussion of elevational endemicity in Malagasy frogs. Considering the similarity in colour pattern of the new species to *Boophis andohahela*, we additionally provide a re-description of the divergent calls of that species and its bioacoustic sibling *B. jaegeri*.

## Materials and methods

Frogs were collected during the night, by means of electric torches, mainly by localizing calling males. They were sacrificed using chlorobutanol, fixed in 5 % formalin or 90 % ethanol, and preserved in 70 % ethanol. Specimens studied in this paper are deposited in the collections of the Université d'Antananarivo, Département de Biologie Animale (UADBA), Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn (ZFMK), and Zoologische Staatssammlung München (ZSM).

Morphological measurements were taken by M. V. using a caliper to the nearest 0.1 mm: SVL (snout-vent length), HW (head width), HL (head length), ED (horizontal eye diameter), END (eye-nostril distance), NSD (nostril-snout tip distance), NND (nostril-nostril distance), TD (horizontal tympanum diameter), HAL (hand length), FORL (forelimb length), HIL (hindlimb length), FOL (foot length), FOTL (foot length including tarsus).

Advertisement calls were recorded with different tape recorders using external microphones. They were analyzed either with a MEDAV sound analyzing system with the software Spektro 3.2, or on a PC, using the software Cooledit (Syntrillium Corp.). Temporal and metric measurements are given as range, with mean ± standard deviation and number of measured units in parentheses.

A fragment of the mitochondrial 16S rRNA gene (up to 559 nucleotides) was amplified and sequenced using primers and protocols of Vences et al. (2000). Sequences were analyzed using PAUP*, version 4b8 (Swofford 2001). They were deposited in public databases; EMBL / Genbank accession numbers are: *Boophis schuboeae* (ZFMK 62907; AJ315912); *Boophis ankaratra*: Andringitra (tadpole, not preserved; AF411611), Col des Tapias (ZSM 399 / 2000, AJ 315910), Itremo (ZSM 735 / 2001; AF411612), Manjakatompo (ZSM 367 / 2000, AJ315911), Mandraka (ZSM 400 / 2000, AJ315909). *Boophis* cf. *sibilans* (ZSM 327 / 2000, AJ315913) was used as the outgroup.

## *Boophis schuboeae*, spec. nov.

Figs 1, 2

**Types.** Holotype: ZFMK 62299, adult male, collected by F. Glaw, D. Rakotomalala and F. Ranaivojaona on 2 March 1996 at Ranomafana National Park (ca. 21°14'S, 47°26'E), close to Ambatolahy, south-eastern Madagascar. – Paratypes: ZFMK 62906-62907, two adult males with same collecting data as holotype; ZSM 1086 / 2001 (originally ZFMK 62285), adult male, collected by F. Glaw, D. Rakotomalala and F. Ranaivojaona on 28 February 1996 at Vohiparara (Ranomafana National Park, at ca. 1000 m above sea level), south-eastern Madagascar.

**Diagnosis.** A member of the *Boophis luteus* group as recognizable by the green dorsal coloration with translucent shade in life (shared with the *B. rappiodes* group; opaque green in the *B. albilabris* group and in *B. microtympanum*, not green in other *Boophis* species groups), pigmented ventral side (inner organs not visible in life through a transparent skin as in species of the *B. rappiodes* group) and lateral fringes along lower arm and tarsus (absent in the *B. rappiodes* group). Within the *B. luteus* group, *B. schuboeae* is distinguished by its rather small body size (male SVL < 30 mm vs. > 34 mm in *B. luteus*, *B. septentrionalis*, *B. elenae*, *B. anjanaharibeensis*, *B. englaenderi*) and presence of light dorsolateral lines (known to occur only in three other species: *B. septentrionalis*, *B. andohahela*, and *B. ankaratra*). General advertisement call structure (regular series of up to 55 unharmonious

**Fig. 1.** *Boophis schuboeae,* spec. nov. in life.

**Fig. 2.** *Boophis schuboeae,* spec. nov. in life, ventral view.

notes) is fundamentally different from all species of the *B. luteus* group except for *B. ankaratra*. Differs from *B. ankaratra* by temporal and spectral call parameters (see below and Table 2), and by molecular characters.

**Description of the holotype**

SVL 26.0 mm. For measurements, see Tab. 1. Body slender; head as long as wide, much wider than body; snout rounded in dorsal and lateral views, nostrils directed dorsolaterally, slightly nearer to eye than to tip of snout; canthus rostralis indistinct; loreal region slightly concave; tympanum distinct, rounded, 47 % of eye diameter; supratympanic fold not recognizable; tongue ovoid, distinctly bifid posteriorly; vomerine teeth present, in two small rounded aggregations, positioned posterolateral to choanae; choanae rounded. Arms slender, subarticular tubercles single; metacarpal tubercles not recognizable; fingers webbed; webbing formula 1 (–), 2i (–), 2e (–), 3i (–), 3e (1.75), 4 (1); relative length of fingers 1<2<4<3, finger 2 distinctly shorter than finger 4; finger disks enlarged; small unpigmented nuptial pads faintly recognizable on inner side of first finger. Hindlimbs slender; tibiotarsal articulation reaches nostril when hindlimb is adpressed along body; lateral metatarsalia separated by webbing; inner metatarsal tubercle recognizable, no outer metatarsal tubercle; webbing formula between toes 1 (0.5), 2i (1), 2e (0), 3i (1.25), 3e (0.5), 4i (1.5), 4e (1.5), 5 (1); relative length of toes 1>2>3>5>4. Skin on the upper surface smooth; ventral skin smooth on throat, very slightly granular on belly; no distinct enlarged tubercles in the cloacal region.

**Tab. 1.** Morphometric measurements (all in mm) of holotype and paratypes of *Boophis schuboeae.* For abbreviations of measured variables, see Materials and methods; RHL (relative hindlimb length) gives the point reached by tibiotarsal articulation when the hindlimb is adpressed along the body.

| Specimen | ZFMK 62299 | ZSM 1086/2001 | ZFMK 62906 | ZFMK 62907 |
|---|---|---|---|---|
| Sex | male | male | male | male |
| Status | holotype | paratype | paratype | paratype |
| SVL | 26.0 | 24.0 | 25.3 | 24.0 |
| HW | 9.0 | 9.5 | 9.3 | 8.9 |
| HL | 9.0 | 8.9 | 9.2 | 8.6 |
| TD | 1.4 | 1.8 | 1.5 | 1.3 |
| ED | 3.0 | 3.3 | 2.9 | 2.8 |
| END | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.7 |
| NSD | 1.9 | 2.2 | 2.3 | 2.0 |
| NND | 3.1 | 3.0 | 2.5 | 2.5 |
| HAL | 7.5 | 8.0 | 7.3 | 7.4 |
| FORL | 15.9 | 15.6 | 15.7 | 15.6 |
| HIL | 42.7 | 40.9 | 42.2 | 40.9 |
| FOTL | 18.6 | 17.8 | 17.6 | 17.8 |
| FOL | 11.0 | 10.9 | 10.7 | 10.6 |
| RHL | nostril | nostril | between eye and nostril | snout tip |

After five years in preservative, uniformly yellowish-white dorsally and ventrally. Two dorsolateral rows of three dark spots each are present on the central dorsum.

Colour in life (based on slides of three males). Upper surface of head, back and flanks green. Small white or yellowish dots can be present on parts of the dorsal surface, and are most distinct on the hindlegs where they can form interrupted crossbands. The dots tend to be more yellowish above the upper lip. A yellow, sometimes incomplete or interrupted line runs from the eye to the nostril and a dorsolateral line of the same colour runs from the posterior eye corner several millimetres posteriorly (virtually absent in one specimen). The iris is golden or yellow with a reddish brown or silvery inner ring. The iris periphery is blue. An indistinct whitish line is present laterally on lower arm und tarsus. Venter white, throat pale greenish-grey to bluish-green, ventral surfaces of arms and legs bluish-green.

Variation. The morphology of the paratypes is very similar to the holotype (see Table 1). Due to tissue sampling for genetic analyses, the left forelimb is lacking in ZFMK 62906 and the right hindlimb is lacking in ZFMK 62907.

**Etymology.** *Boophis schuboeae* is dedicated to Dr. Anna Schubö, Munich.

**Natural history.** Calling males were observed at night about 2 m high in the vegetation along brooks in primary forest.

**Bioacoustic comparison of *B. schuboeae* (Fig. 3) and *B. ankaratra* (Fig. 4).** Call recordings were available of *B. schuboeae* from Ranomafana and Vohiparara, as well as of *B. ankaratra* from all six known localities (see Fig. 5). All these calls consisted of series of regularly repeated notes (but at Mandraka and the Col des Tapias we

additionally heard rapid series of 2-3 notes, possibly of territorial function, interspersed between the regular calls). Calls of *B. ankaratra* consisted of 50-105 notes, those of *B. schuboeae* of at least up to 55 notes. Notes were distinctly pulsed and unharmonious to the human ear in *B. ankaratra*, but more melodious and less distinctly pulsed on the oscillogram in *B. schuboeae*. Important differences were furthermore noted in the note repetition rate (Table 2) which was faster (3.3-3.6 notes per second) in *B. schuboeae* than in *B. ankaratra* (2.2-2.8 notes per second; 1.3 in the particularly low motivated Itremo specimens). This difference was caused by a lower duration of intervals between notes in *B. schuboeae* (mean interval duration 127-158 ms vs. 234-671 ms; Table 2). In those notes of *B. schuboeae* in which pulses were recognizable on the oscillograms, pulse number was much higher than in *B. ankaratra* (ca. 50-60 vs. 16-35). No consistent differences in note duration were noted between both species (Table 2), despite the lower temperature at which most *B. ankaratra* recordings were made. This indicates that the differences observed between both species were not caused by influences of temperature.

**Molecular phylogeny and differentiation**. The obtained sequences presented no indels and their alignment was therefore possible without inclusion of gaps. 23 nucleotides (nt) in the first and last sections could not be read in one or more sequences and were therefore excluded from the analysis. Of 536 included characters, 479 were constant, 49 were variable but parsimony-uninformative, and eight were variable and parsimony-informative. A Maximum Parsimony analysis (exhaustive search) yielded five equally most parsimonious trees; a strict consensus of those is shown in Fig. 6. The included sequences of *Boophis ankaratra* were grouped as monophylum, strongly supported by bootstrap

**Tab. 2.** Temporal and spectral characteristics of available calls of *Boophis ankaratra* and *B. schuboeae*. The divergent calls of the Itremo population of *B. ankaratra* were recorded from lowly motivated males late at night when calling activity had almost stopped. Calls heard (but not recorded) earlier the same night had clearly a faster repetition rate by subjective impression.

| Species | Locality | Recording date | Recording temperature | Note duration [ms] |
|---|---|---|---|---|
| *Boophis schuboeae* | Vohiparara | 28 February 1996 | ca. 22-23°C | 96-182 (146±21, n=55) |
| | Ranomafana, specimen 1 | 2 March 1996 | 23°C | 141-168 (153±9, n=10) |
| | Ranomafana, specimen 2 | 2 March 1996 | 23°C | 154-170 (163±5, n=9) |
| | Ranomafana, specimen 3 | 2 March 1996 | 23°C | 57-170 (117±27, n=52) |
| *Boophis ankaratra* | Manjakatompo | 8 January 1994 (21:30 h) | ca. 17°C | 116-129 (125±4, n=10) |
| | Ambohitantely | 7 February 1996(20:05 h) | – | 122-198 (151±26, n=12) |
| | Mandraka | 6 March 2000 | 18°C | 151-204 (170±16, n=10) |
| | Col des Tapias | 26 March 2000 | 19.5°C | 125-165 (146±13, n=10) |
| | Itremo (low motivated call) | 10 March 2001 | 21.1°C | 94-191 (144±44, n=11) |
| | Andringitra | 15 January 1994 | ca. 18°C | 125-142 (133±4, n=21) |

| Species | Inter-note interval duration [ms] | Note repetition rate | pulses per note | Frequency [Hz] | Dominant frequency [Hz] |
|---|---|---|---|---|---|
| *Boophis schuboeae* | 111-221 (140±21, n=54) | 3.4/s | ca. 50-60 | 2300-4000 | 3350-3500 |
| | 131-154 (141±7, n=9) | 3.3/s | – | – | – |
| | 112-139 (127±10, n=8) | 3.5/s | – | 2900-3900 | 3300-3550 |
| | 121-283 (158±38, n=51) | 3.6/s | – | 2850-3800 | 3200-3400 |
| *Boophis ankaratra* | 251-263 (257±4, n=10) | 2.5/s | 21-23 (22.4±0.7, n=10) | 2350-3350 | 2750-3000 |
| | 166-343 (234±45, n=12) | 2.8/s | – | 1700-3500 | 1900-3000 |
| | 220-293 (246±23, n=10) | 2.2/s | 24-30 (28±2, n=10) | 2000-2900 | 2350-2700 |
| | 227-269 (249±16, n=10) | 2.4/s | ca. 30 | 2100-3400 | 2500-3100 |
| | 533-954 (671±149, n=9) | 1.3/s | 16-35 (28±8, n=5) | 2650-3600 | 2800-3150 |
| | 229-309 (262±19, n=20) | 2.5/s | 24-26 (24.9±0.7, n=10) | 1750-3400 | 2500-2700 |

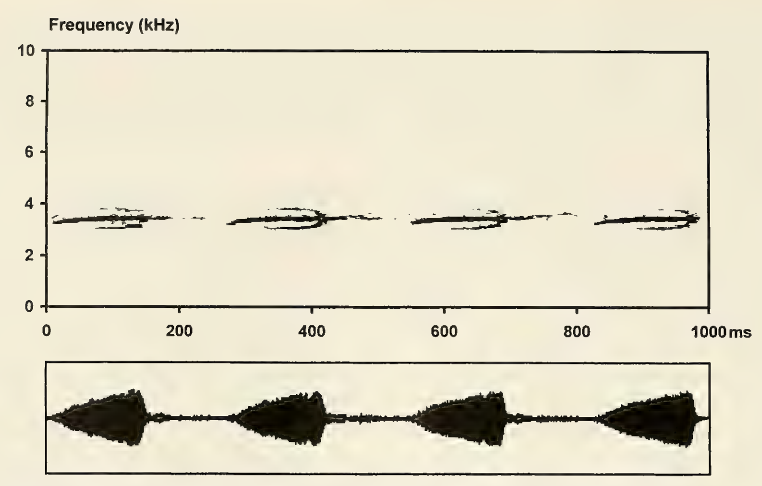



**Fig. 3.** Sonagram and oscillogram of a call (part of a note series) of *Boophis schuboeae* from Ranomafana.

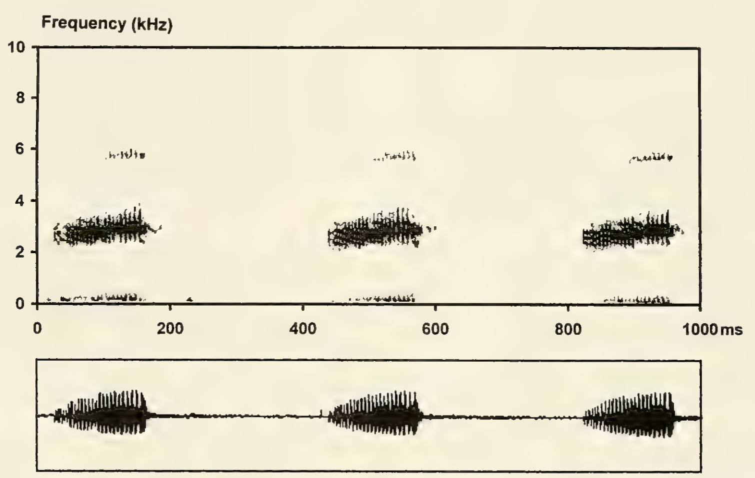



**Fig. 4.** Sonagram and oscillogram of a call (part of a note series) of *Boophis ankaratra* from Manjakatompo.

analysis (98 %), but relationships between them were not resolved. Total pairwise divergence between *B. ankaratra* sequences was 1-3 nt (0.2-0.6 %), while it was 13-15 nt (2.4-2.8 %) between *B. schuboeae* and *B. ankaratra.*

**Advertisement call of *Boophis andohahela* (Fig. 7) and *B. jaegeri* (Fig. 8).** Andreone et al. (1995) described the new species *Boophis andohahela* from the rainforests of the Andohahela reserve in far south-eastern Madagascar. This species is characterized by yellowish dorsolateral stripes, and an iris coloration similar to *B. schuboeae.* However, the advertisement calls of *B. andohahela* as described by Andreone et al. (1995) were similar to those of *B. jaegeri* (Glaw & Vences 1992) whereas Andreone & Randriamahazo (1997) provided partly different call data for *B. andohahela.* To exclude conspecifity of *B. andohahela* and *B. schuboeae,* we re-analyzed the advertisement calls of *B. andohahela* from original recordings made by F. Andreone: Calls were series of 2-11 notes. Note duration was 263-661 ms (489±85 ms, n=13), inter-note interval duration was 377-879 ms (505±156 ms, n=11). Each note consisted of 11-19 (14±2, n=13) temporal elements which are here referred to as "pulses". "Pulse" duration was 8-32 ms (20±4

ms, n=35), inter-"pulse" interval duration was 12-28 ms (17±4 ms, n=32). "Pulse" repetition rate was 24-33/s (29±3/s, n=13). Note repetition rate was about 1/s. These notes were sometimes preceded by shorter notes of 63-78 ms (n=3). Frequency was 3600-4900 Hz, dominant frequency was 3900-4600 Hz. Generally, a frequency modulation (increasing frequency) was present at the beginning of a note.

These calls were surprisingly similar to those of *Boophis jaegeri* from north-western Madagascar. Re-analysis of recordings from Nosy Be (22 January 1991, 18:30 h, 26 °C air temperature) yielded the following parameters: Note duration 264-577 ms (413±108 ms, n=10), inter-note interval duration 673-3438 ms (1758±1070 ms, n=8), up to 20 "pulses" per note, "pulse" repetition rate 34-38/s, "pulse" duration 12-16 ms (15±2 ms, n=7), inter-"pulse" interval duration 10-14 ms (12±1 ms, n=6). Note series were often succeded by a "final" short note of three pulses (duration about 85 ms).

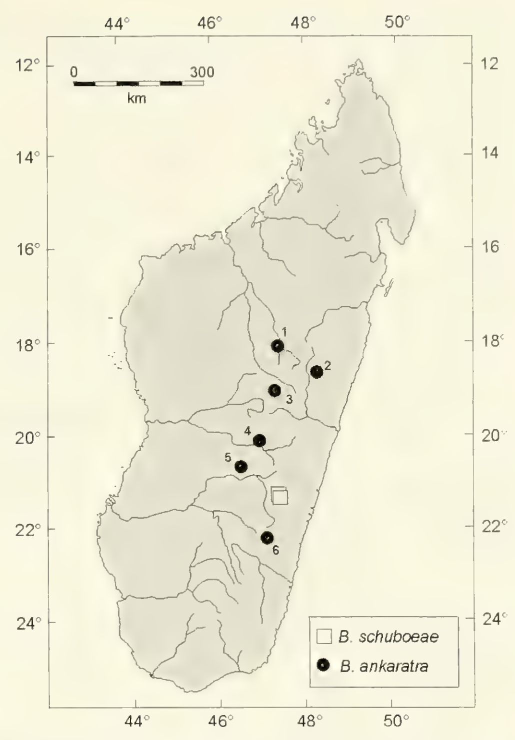



**Fig. 5.** Distribution map of *Boophis ankaratra* and *B. schuboeae*. Localities of *B. schuboeae* are Ambatolahy and Vohiparara, both in the Ranomafana National Park; localities of *B. ankaratra* are (1) Ambohitantely, (2) Mandraka, (3) Manjakatompo (Ankaratra Massif; type locality), (4) Col des Tapias, (5) Itremo, (6) Andringitra.

## Discussion

Our data demonstrate genetic homogeneity in *Boophis ankaratra* along a rather long stretch of the central highlands of Madagascar. Advertisement call recordings were available from all populations studied genetically and similar temporal and spectral call parameters were evident in the recorded specimens. In contrast, *Boophis schuboeae*, showed a relevant genetic and bioacoustic differentiation. This case study therefore provides further support for a general trend in *Boophis:* distinct bioacoustic differences were correlated with high genetic divergence in all pairs or trios of sibling species

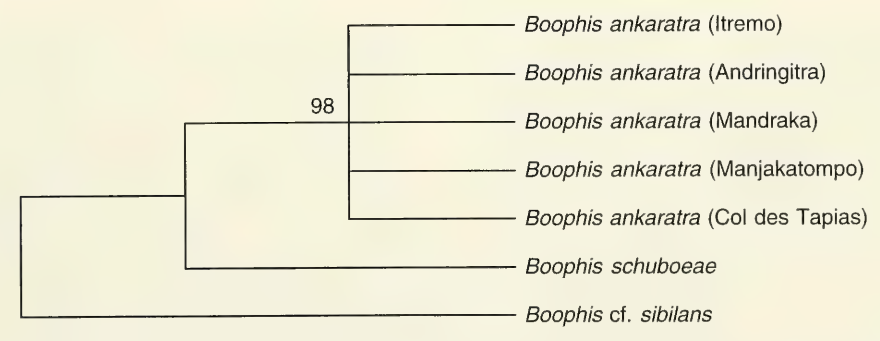



**Fig. 6.** Strict consensus of five equally most parsimonious cladograms obtained by Maximum Parsimony analysis (exhaustive search) of the available sequences (536 nt of the mitochondrial 16S rRNA gene) of *Boophis ankaratra* and *B. schuboeae.* The number above the *B. ankaratra* lineage is a bootstrap value in percent (2000 replications). *B.* cf. *sibilans* was used as the outgroup.

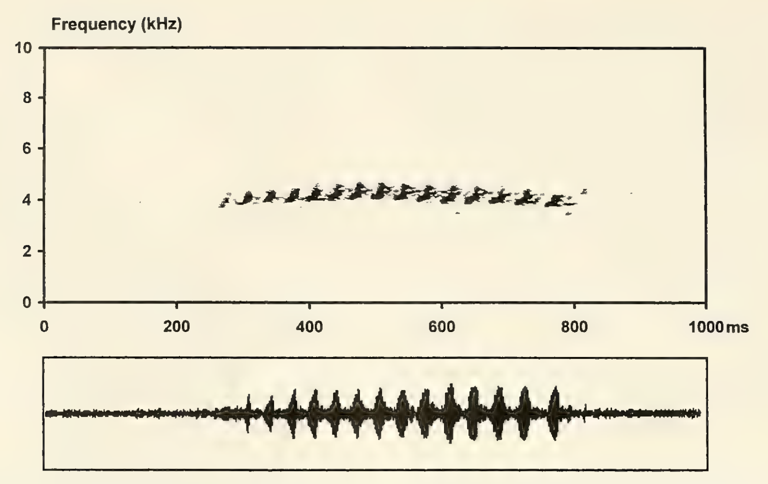



**Fig. 7.** Sonagram and oscillogram of a call (one note) of *Boophis andohahela* from Andohahela.

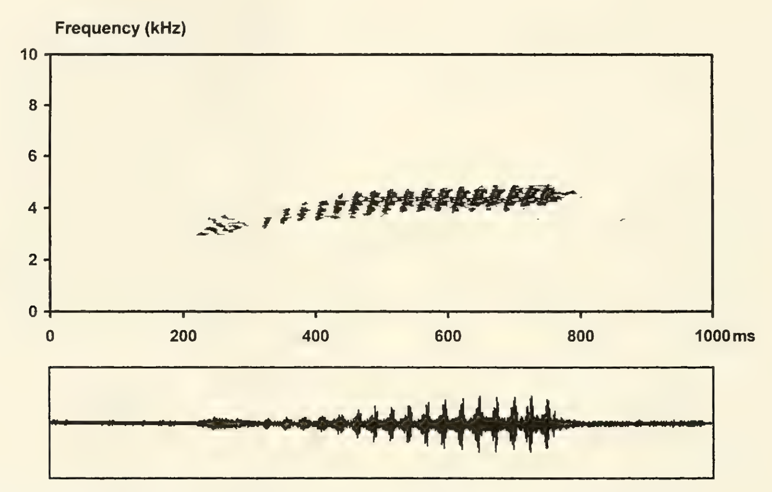



**Fig. 8.** Sonagram and oscillogram of a call (one note) of *Boophis jaegeri* from Nosy Be.

studied so far (Vences et al. in press).

Although distinct temporal differences between the calls of *B. schuboeae* and *B. ankaratra* are evident, their general call structure is similar. In contrast, *B. andohahela*, which reminds *B. schuboeae* by the presence of light dorsolateral stripes, has totally different advertisement calls. A molecular analysis (Vences et al. in press) placed *B. schuboeae* with high bootstrap support as sister species of *B. ankaratra*. Although no molecular data on *B. andohahela* are thus far available, we strongly suppose that this species is phylogenetically distant from *B. schuboeae*. It may be closely allied to *B. jaegeri*, which has very similar advertisement calls; if this hypothesis was confirmed by phylogenetic reconstructions, they would confirm the value of advertisement call structure to infer relationships among closely related species, at least as long as they are not sympatric and bioacoustic characters thus not subject to character displacement.

The presence of similar species as *B. schuboeae* and *B. ankaratra* at different altitude levels is apparently no unusual pattern in Madagascar. However, examples known so far mainly include pairs of sibling species occurring in lowlands versus mid-altitudes: e.g. *Mantidactylus*

*redimitus* (low-altitude) and *M. cornutus* (mid-altitude), *Mantidactylus aglavei* (low- and mid-altitude) versus *M. fimbriatus* (mid-altitude), *Mantidactylus luteus* (low-altitude) versus *M. sculpturatus* (mid-altitude) (Glaw & Vences 1994, 2001, Vences & Glaw 2001). In contrast, only a single example exists so far of siblings from mid-altitudes versus high altitudes: *Mantella baroni* versus *M. cowani* (Vences et al. 1998, 1999). The recognition of *B. schuboeae* as distinct species and as sister species of *B. ankaratra* adds a second example and highlights the presence of frog species in Madagascar characterized by a narrowly delimited elevational endemism. Future studies may show that other species, which currently are believed to have a wide elevational range, are actually complexes of two or more closely related species as well.


### Acknowledgements

We are especially grateful to Dr. Anna Schubö and Dr. Werner Schubö, for their generous support of this study. We thank Erica Doumenq, Liliane Raharivololoniaina, Domoina Rakotomalala, Fara Ranaivojaona, and Vanessa Rasuamampianina for their help in the field. Franco Andreone kindly provided recordings of *B. andohahela* for re-analysis, and Denis Vallan allowed analysis of his call recordings of *B. ankaratra* from Ambohitantely. Joachim Kosuch contributed some of the DNA sequences. Both authors were financially supported by the "Deutscher Akademischer Austauschdienst" DAAD. We are indebted to the Malagasy authorities for research and export permits.


### References


Andreone, F. 1993. Two new treefrogs of the genus *Boophis* (Anura: Rhacophoridae) from central-eastern Madagascar. – Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino **11**(2): 289-313

-- 1996. Another new green treefrog, *Boophis anjanaharibeensis* n. sp. (Ranidae: Rhacophorinae), from northeastern Madagascar. – Aqua (Journal of Ichthyology and Aquatic Biology) **2**(2): 25-32

-- , R. Nincheri & R. Piazza 1995. Un nouveau *Boophis* vert (Ranidae: Rhacophorinae) des forets pluviales du Sud de Madagascar. – Revue fr. Aquariol. **21**(3-4): 121-127 (1994)

-- & H. Randriamahazo 1997. Ecological and taxonomic observations on the amphibians and reptiles of the Andohahela low altitude rainforest, S. Madagascar. – Revue fr. Aquariol. **24** (3-4): 95-127

Blommers-Schlösser, R. M. A. & C. P. Blanc 1991. Amphibiens (première partie). – Faune de Madagascar **75**(1): 1-379

Glaw, F. & B. Thiesmeier 1993. Bioakustische Differenzierung in der *Boophis luteus*-Gruppe (Anura: Rhacophoridae), mit Beschreibung einer neuen Art und einer neuen Unterart. – Salamandra **28**(3/4): 258-269

-- & M. Vences 1992. Zur Kenntnis der Gattungen *Boophis*, *Aglyptodactylus* und *Mantidactylus* (Amphibia: Anura) aus Madagaskar, mit Beschreibung einer neuen Art. – Bonner zool. Beitr. **43**(1): 45-77

-- & -- 1994. A fieldguide to the amphibians and reptiles of Madagascar. 2nd edition, including mammals and freshwater fish. – Vences & Glaw Verlag, Köln, 480 p.

-- & -- 2001. Two new sibling species of *Mantidactylus cornutus* from Madagascar. – Spixiana **24**(2): 177-190

Swofford, D. L. 2001. PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and other methods), Version 4. – Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts

Vences, M., F. Andreone, F. Glaw, J. Kosuch, A. Meyer, H.-C. Schaefer & M. Veith (in press): Exploring the potential of life-history key innovations: brook breeding in the radiation of the Malagasy treefrog genus *Boophis*. – Molecular Ecol.

Vences, M. & F. Glaw 2001. Systematic review and molecular phylogenetic relationships of the direct developing Malagasy anurans of the *Mantidactylus asper* group (Amphibia: Mantellidae). – Alytes **19**(2-4): 107-139

-- , -- & W. Böhme 1999. A review of the genus *Mantella* (Anura, Ranidae, Mantellinae): taxonomy, distribution and conservation of Malagasy poison frogs. – Alytes **17**: 3-72

-- , A. Hille & F. Glaw 1998. Allozyme differentiation in the genus *Mantella* (Amphibia: Anura: Mantellinae). – Folia Zoologica **47** (4): 261-274

-- , Kosuch, J., Lötters, S., Widmer, A., Jungfer, K.-H., Köhler, J., & M. Veith 2000. Phylogeny and classification of poison frogs (Amphibia: Dendrobatidae), based on mitochondrial 16S and 12S ribosomal RNA gene sequences. – Mol. Phyl. Evol. **14**: 34-40

**23.** Scherer, G. & M. Schmid (Eds.): Genes and Mechanisms in Vertebrate Sex Determination. – Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 2001. 205 pp. ISBN 3-7643-6168-9 (hbk)

Already Erasmus Darwin called the presence and determination of two sexes the "masterpiece of nature". Current knowledge includes the presence of heterogametic males (XY-type) in mammals, heterogametic females (ZW) in birds, and environmental (phenotypic) sex determination in oviparous reptiles. In addition, numerous cases of sex-reversal in both directions have been reported in non-mammalian vertebrates.

In 1990 SRY was isolated, the first relevant gene concerning sex determination in vertebrates. About 10 years "post SRY" the present volume provides an survey on the current knowledge of the genetic and developmental processes being involved in vertebrate sex determination. Two basic insights are provided by the various articles written by international specialists of the field: first, the same gene-set operates during early development of the gonads throughout the vertebrate classes, despite the severe differences in mechanisms. Second, sex determination in vertebrates is far from being a simple hierarchical cascade of gene-actions: instead, it results from a highly complex network of regulatory interactions, may they be genotypic or phenotypic or both.

This is a book from specialists for specialists. It brings together molecular, genetic, developmental and physiological data and provides a valuable resource for graduate students and researchers. This concerns both, the content of the review articles as well as the extensive reference lists provided by each chapter. G. Haszprunar

**24.** Piechocki, R. & G. R. Witte: Die Zwergmaus. – Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 222, 2001. 126 S. mit 44 Abb., 12 Tab. u. 2 Farbtaf. ISBN 3-89432-165-2

Die vorliegende zweite Auflage des Buches "Die Zwergmaus" von Piechocki wurde von G. R. Witte überarbeitet und ergänzt. Dabei wurden die grundlegenden Kapitel zur Systematik, Ökologie, Biologie und Verhalten aus der 1. Auflage übernommen, inhaltlich auf den neuesten Stand gebracht und um einige Abbildungen ergänzt. So wurde z.B. ein Kapitel "Zwergmäuse in Umwelt und Unterricht" von Witte hinzugefügt, das grundlegende Informationen didaktisch aufbereitet enthält.

Die vieldiskutierte Frage der weiteren Abgrenzung von Unterarten, kann auch in diesem Buch nicht abschließend geklärt werden. Ebenso liefert es keine neuen Ergebnisse über Endo- und Ektoparasiten bei Zwergmäusen. Das vorliegende Werk ist in seinem Inhalt umfassend, dabei verständlich geschrieben und leicht zu lesen. D. van der Sant

**25.** Heeger, T.: Quallen. Gefährliche Schönheiten. – Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1998. 358 S. ISBN 3-8047-1487-0.

Dieses aufwendig gestaltete Werk in Quartformat beschäftigt sich auf sehr umfassende Weise mit sämtlichen Belangen in Zusammenhang mit der Lebensform der Quallen, den schwimmenden Nesseltieren der Meere. Der Fachwissenschafter findet dabei Schwerpunkte wie Systematik, Anatomie, Fortpflanzung und Entwicklung. Diese Themen sind durch zahlreiche (elektronen-) mikroskopische Aufnahmen und schematische Grafiken illustriert. Hier kann das Buch sogar als Nachschlagewerk für diverse Fragestellungen herangezogen werden. Daneben findet auch der interessierte Laie Inhalte wie etwa die Giftwirkung von Quallen oder ihr Leuchtvermögen. Sogar die kulinarischen Bedeutung bis hin zur Zubereitung von Quallen wird abgehandelt. Den Glanzpunkt des Buches stellt zweifellos die Fülle von hochwertigen, großteils farbigen Lebend- also Unterwasserphotographien dar. Diese sind einerseits von hohem ästhetischen Wert und andererseits zum Erlangen bzw. Erweitern der Formenkenntnis dieser Tiere geeignet. Dazu dient auch ein übersichtlicher Katalog von häufig vorkommenden und auffälligen Quallen am Ende des Buches.

Die Vielfalt der Betrachtungen, sowie der große Umfang der Themen machen vereinzelte Fehler oder Schwachstellen verzeihlich: Im Kapitel Fortbewegung und Schwimmverhalten (S. 173) wird beispielsweise angegeben, daß Scypho- und Cubopolypen stets festgehaftet bleiben. Das stimmt nicht, da Polypen von Stauromedusen ebenfalls "kopfüber" kriechen. Es sind auch nicht die Rhopalien aller Arten mit einem Ocellus versehen. Schwer nachvollziehbar ist auch, weshalb, wie ausgeführt (S. 190), Sinnesorgane die einzigen echten Organe der Cnidaria darstellen sollen, obwohl doch beispielsweise Gonaden ebenso vorhanden sind.

Die Entscheidung zum Erwerb des Buches könnte durch den sehr hohen Preis beeinträchtigt werden. Es ist auch anzumerken, daß das Buch wegen seiner Struktur und Größe als Feldführer ungeeignet ist. Dennoch liegt insgesamt eine erfolgreiche Kombination von wissenschaftlichen Informationen mit populären Betrachtungen vor, die eine gute Übersicht zur Biologie der Quallen und darüber hinaus über den pelagischen Lebensraum des Meeres vermittelt. B. Ruthensteiner

| SPIXIANA | 25 | 2 | 183–191 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# Tadpole morphology of two spadefoot toads (*Pelobates fuscus* and *P. syriacus*)

**(Amphibia, Anura, Pelobatidae)**

**Vesna Sidorovska, Katarina Ljubisavljevic, Georg Dzukic & Milos L. Kalezic**

Sidorovska, V., K. Ljubisavljevic, G. Dzukic & M. L. Kalezic (2002): Tadpole morphology of two spadefoot toads *(Pelobates fuscus* and *P. syriacus)* (Amphibia, Anura, Pelobatidae). – Spixiana **25/2:** 183-191

Intraspecific variation in body mass and morphometric and qualitative characters of different larval stages were studied in a number of population samples of *Pelobates fuscus* and *P. syriacus* from Serbia and Macedonia. Tadpoles were collected from populations within the areas of allopatry and sympatry, in both allotopic and syntopic locations. It was discovered that, on the average, larval body size increased linearly to stage 41, and then suddenly decreased in the last stages. Changes in size and shape relationships, studied by Principal Component Analysis, revealed that interspecific differences appeared to be much larger between younger tadpoles, with the main difference being in head size measurements. Convergence in morphometric aspect progressed towards the time of metamorphosis. Canonical Discriminant Analysis revealed slight species differences on the basis of tadpole morphometric characteristics, including body mass. This was found for both pooled samples of all stages analysed, as well as for particular larval stages. However, on the whole, the effect of locality was apparently very influential. Studied qualitative traits failed to discern any geographic trends or provide a ready means to segregate species among the different localities. Consequently, it can be inferred that tadpole morphological characters can not be used to distinguish between the two species except in early growth stages.

Vesna Sidorovska, Macedonian Museum of Natural History, Boulevard Ilinden 86, 91000 Skopje 55, Macedonia.

Katarina Ljubisavljevic, Institute for Biological Research "Sinisa Stankovic", 29. Novembra 142, 11000 Beograd, Yugoslavia, e-mail: ljkaca@ibiss.bg.ac.yu

Georg Dzukic, Institute for Biological Research "Sinisa Stankovic", 29. Novembra 142, 11000 Beograd, Yugoslavia.

Milos L. Kalezic, Institute for Biological Research "Sinisa Stankovic", 29. Novembra 142, 11000 Beograd, Yugoslavia; Institute of Zoology, Faculty of Biology, Studentski trg 16, 11000 Beograd, Yugoslavia.

Corresponding author: Katarina Ljubisavljevic, e-mail: ljkaca@ibiss.bg.ac.yu

## Introduction

The spadefoot toads of the genus *Pelobates* include four species, among them the common spadefoot *(P. fuscus)* and the eastern spadefoot *(P. syriacus)*. These two toads are clearly differentiated species. They belong to two different phylogenetic lineages within the genus *Pelobates* (Maglia 1998). With respect to their distribution, *P. fuscus* has an extensive range which covers most of the plains and hilly steppic regions of Central, Eastern and Southeastern Europe (Nollert 1997). The eastern spadefoot (*P. syriacus*) has a range extending from the southern part of the Panonian Plain (Banat) through Southeastern Romania, Bulgaria, and Greece to Southwestern Asia (Sofianidou 1997). *P. fuscus* and *P. syriacus* have narrow zones of sympatry. Today these two species occur together along the lower course of the Danube, as well as in the vicinity of the Bosphorus to the south (Dzukic & Pasuljevic 1983, Eiselt 1988).

Adult specimens of *P. fuscus* and *P. syriacus* can be easily distinguished due to pronounced differences in coloration patterns, as well as by the presence *(P. fuscus)* or absence *(P. syriacus)* of a well-marked dome on the top of the head. Also, adult individuals of *P. syriacus* are on the average, much larger than those of *P. fuscus*, including within the area of their sympatry (Rot-Nikcevic et al. 2001). These two species also differ in the direction of the magnitude of sexual size dimorphism. *P. fuscus* follows the general trend in amphibian species, having much larger females than males, while in *P. syriacus* sexes have approximately the same body size, or the males can be larger than females in some cases (Rot-Nikcevic et al. 2001). On the other hand, studies of life-history traits showed that interspecific differences in longevity and time of attainment of sexual maturity appeared to be small and without a consistent pattern of variation.

Tadpoles of all European anuran congeneric species can be distinguished by their external morphological traits, except for green frogs (*R. esculenta* complex) and spadefoot toads. The search for possible diagnostic morphological traits for their tadpoles is of importance in the area of species sympatry, especially in the sites of syntopy (i.e. where adults of both species breed concurrently).

To the best of our knowledge, an in-depth morphological analysis of *Pelobates* tadpoles, especially intra- and interpopulation variation patterns, has never been done. Current knowledge comes primarily from a few publications describing only a limited number of tadpole traits, for example body shape and coloration. In regard to interspecific comparisons, in several taxonomic keys it was claimed that tadpoles of *P. fuscus* and *P. syriacus* can not be distinguished (e.g., Engelmann et al. 1986), while Fuhn (1960) and Kuzmin (1999) pointed out some differences, mainly in coloration and body shape.

The purpose of this paper is twofold. First, an in-depth analysis of both morphometric and qualitative external morphological characteristics of different larval stages in a number of population samples of *P. fuscus* and *P. syriacus* was performed. Second, in analysing tadpoles which came from the areas of allopatry and sympatry, both allotopic and syntopic locations, this study attempts to evaluate the influence of location, stage of tadpole development and patterns of data variation for both species.

## Material and methods

**Population samples.** Tadpoles were collected from allopatric areas: three localities for *P. fuscus* (Hrastovaca, Crepaja and Samos) and two localities for *P. syriacus* (Prdejci and Djavato), as well as from the zone of sympatry (Deliblato Sand). Within the range of species coexistence, the allotopic breeding sites of *P. fuscus*, but not of *P. syriacus*, and more numerous syntopic breeding sites were recognized. In this analysis, one allotopic population sample (Zamfir bara) and two nearby population samples with tadpoles of both species (Zubanov and Djabin salas), have been included (see Appendix for sample size and more details about localities). Samples were collected in June and July of 1999 and 2000, and preserved in 70 % ethanol. Analysed larvae were in various stages of development: from 34 to 45 (according to Gosner 1960). In order to obtain an appreciable number of larvae for our analyses, we pooled initial stages into reduced stage orders as follows: stage I (stages 34, 35 and 36); stage II (stages 37 and 38); stage III (stages 39 and 40); stage IV (stage

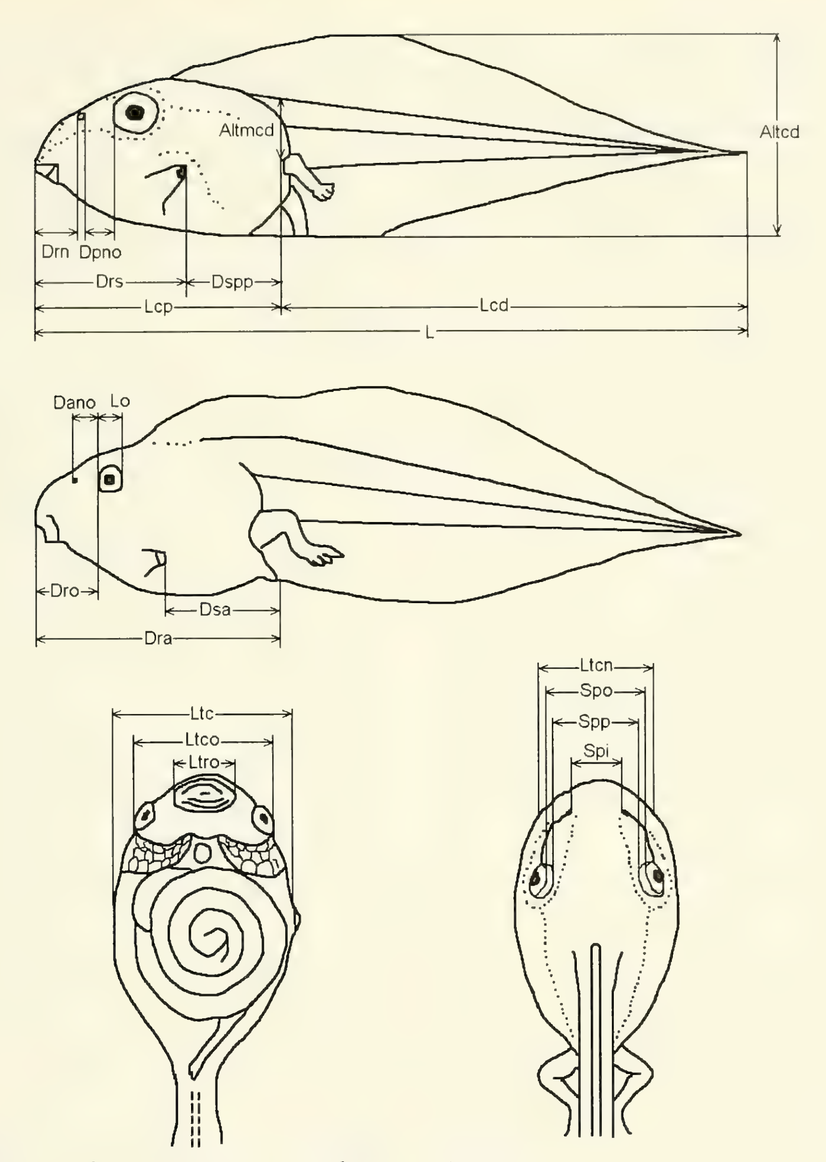



**Fig. 1.** Body size characters measured. For character abbreviations see text.

41); and stage V (stages 42, 43, 44 and 45). Larvae from Djavato were kept in the laboratory for a period of three months (March-June, 2000), from the blastula to tadpole stage 44. Larvae were housed in an aquarium (150 l), with various plants from their natural habitat. The aquarium was exposed to a natural photoperiod and daily changes in room temperature (15-25 °C). A constant water level was maintained. Water was continually recycled and filtered. Thus, the larvae were maintained in standard conditions with *ad libitum* access to food (boiled spinach and commercial aquarium fish food). At the beginning of June, when larvae had attained a size between stages 36 to 44, they were preserved by immersion in 70 % ethanol.

The specimens are deposited in Georg Dzukic's Batrachological collection (Institute for Biological Research, Belgrade), and in the Vertebrate collection of the Macedonian Museum of Natural History, Skopje, Macedonia.

**Characters studied.** We measured the following characters with a digital caliper to the nearest 0.01 mm (Fig. 1): Drn: snout to nostril distance (distance between the tip of the snout to the nasal pore), Dpno: posterior nostrils to anterior eyelid distance (distance between the anterior eyelid commissures to the posterior edge of the nasal pore), Drs: snout to spiracle distance (distance between the tip of the snout to the spiracle pore), Dspp: spiracle to hindlimbs distance (distance between the spiracle pore to the anterior margin of the hindlimb at insertion), Altmcd: tail musculature height (at insertion of hindlimbs), Lcp: body length (from the snout to the anterior margin of the hindlimb at insertion), Lcd: tail length (from the anterior margin of the hindlimb at insertion to the tail tip), L: total length (from the snout to the tail tip), Altcd: tail height (maximum tail height), Dro: snout to eye distance (distance between the tip of the snout to the anterior eyelid commissures), Dano: anterior nostrils to anterior eyelid distance (distance between the anterior eyelid commissures to the anterior edge of the nasal pore), Dra: snout to anal pore distance (distance between the tip of the snout to the posterior edge of the anal pore), Dsa: spiracle to anal pore distance (distance between the spiracle pore to the posterior edge of the anal pore), Ltro: width of mouth region, Spi: distance between nostrils, Spp: minimum interorbital distance, Spo: interocular distance (distance between the eyes), Lo: eyeball length (from the anterior to the posterior eyelid commissure), Ltcn: head width at position of nostrils, Ltco: head width at position of posterior eyelid commissure, Ltc: maximum head width, F: length of femur (from insertion to the distal end of the femur), T: length of tibia (from the proximal end of the tibia to the metatarsal wrist), N: foot length from the heel to the end of the longest toe, P: foot length from the metatarsal wrist to the end of the longest toe, Ltf: width of femur (at the widest part), Ltt: width of tibia (at the widest part), Cint: length of inner metatarsal tubercle. Body weight (M) was measured to the nearest 0.001 g.

Qualitative characters were as follows: I: Colour of body: a: golden yellow, b: olive green, c: grey, d: black; II: Presence of spots: a: present, b: not present; III: Shape of marginal papillae of mouth region: a: conical, b: pyramidal, c: low conical; IV: Constitution of tadpole body: a: stout, b: slender; V: Shape of tail tip: a: rounded, b: pointed.

**Statistical procedures.** In order to minimise deviations from normality caused by allometric relationships, all body measurements and body mass were log-transformed. Student's t-test was used to test differences in mean values between localities for every stage, considering $P < 0.05$ as a level for significance. A one-way analysis of variance (ANOVA) was performed using population samples or stages as factors. In order to determine the degree of difference between species and among stages, a multivariate analysis of variance (MANOVA) was used. Principal Component Analysis (PCA), was used to examine patterns of morphometric variation between species through ontogenic changes in tadpoles' size and shape. The analysis was performed on the covariance matrix of log-transformed variables. Separate PC analyses were computed for five larval stages of two samples (Hrastovaca: *P. fuscus* and Prdejci: *P. syriacus*). Canonical Discriminant Analysis (CDA), of log-transformed data was used to distinguish between intraspecific and interspecific variation for morphometric measurements. To reduce the influence of body size, CDA was also performed on residuals from a regression analysis of each trait on snout to anal pore distance (Dra). Percentages of states were calculated for each qualitative trait. Programs designed and implemented by the STATISTICA (StatSoft, Inc. 1997) package were used.

## Results

**Morphometric characters.** The largest measured *P. fuscus* tadpole came from the Samos sample, with a body length of 110.8 mm (stage III), while the minimum total length for a *P. fuscus* tadpole was recorded in the Zamfir bara sample (53.5 mm, stage I). Within *P. syriacus*, the maximum and the minimum total lengths were recorded in the Prdejci sample (104.0 mm, stage IV, and 40.8 mm, stage V). Univariate analysis of variance demonstrated high significance among sample differences for all characters (ANOVA, $P < 0.001$). Moreover, there were significant differences among samples within species. Consequently, tadpoles from a pair of *P. syriacus* samples (Prdejci and

Djavato) significantly differed in 17 out of 29 characters. Among *P. fuscus* samples, a comparison of tadpoles from Hrastovaca vs. Samos and Crepaja had 21 out of 29 characters being significantly different. On the other hand, *P. fuscus* tadpoles from two geographically close samples (Samos and Crepaja) differed significantly in only 6 of 29 traits. The greatest differences among population samples appeared to be in comparisons of the first and the second larval stages (significant differences in 27 of 29 characters, and in 26 of 29 characters, respectively). However, differences were small or without significance in the third and the fourth stages with regard to hindlimb measurements (significant differences in 1 of 7 hindlimb characters, and in 2 of 7 hindlimb characters, respectively). In the fifth stage, differences became the smallest for most morphometric characteristics (14 non-significant traits), except for hindlimb measurements.

When the larval stages were considered separately, there was a tendency for increased tadpole body length (L) up to the fourth stage (stage 41 according to Gosner 1960), and a subsequent rather sharp decrease in the last stage (V – 42-45) due to drastic metamorphic changes (Table 1). On the average, the largest tadpoles at the fourth stage were *P. fuscus* from the Zamfir bara sample (100.1 ± 5.7 mm), and the smallest, *P. syriacus* tadpoles raised in the laboratory, Djavato sample (72.6 ± 1.6 mm). Taking into consideration all studied morphometric characters, paired testing of differences among samples revealed a complete departure of the Djavato sample *(P. syriacus)* at every stage. When the tadpoles of the first larval stage were compared, the greatest differences in pairwise sample comparisons appeared between Djabin salas (syntopic site) and Djavato (significant differences for 16 of 22 character comparisons). Non-significant differences were found for Zamfir bara *(P. fuscus)* vs. Zubanov salas (syntopic site); Zamfir bara vs. Prdejci (P. syriacus) and Zubanov salas vs. Djabin salas (syntopic sites) pairs. At the second stage the greatest differences existed when the Djavato sample *(P. syriacus)* was compared with the two *P. fuscus* samples (Hrastovaca and Samos, 19 out of 29), while the smallest differences appeared between two nearby *P. fuscus* samples (Samos and Crepaja, 3 out of 29). The greatest differences at the third stage were between samples from Hrastovaca and Crepaja (*P. fuscus*, 18 out of 29), while the

**Tab. 1.** Sample means and standard errors (SE) for total length: L (in mm) in different tadpole stages of population samples. N = sample size.

| Locality | I<br>N<br>Mean ± SE | II<br>N<br>Mean ± SE | III<br>N<br>Mean ± SE | IV<br>N<br>Mean ± SE | V<br>N<br>Mean ± SE |
|---|---|---|---|---|---|
| Hrastovaca *(P. fuscus)* | 8<br>71.49 ± 3.44 | 11<br>75.35 ± 1.80 | 7<br>78.96 ± 3.71 | 11<br>85.26 ± 1.42 | 4<br>77.69 ± 7.87 |
| Samos *(P. fuscus)* | 4<br>80.23 ± 1.90 | 6<br>83.56 ± 2.02 | 3<br>92.86 ± 9.01 | 2<br>89.68 ± 3.70 | –<br>– |
| Crepaja *(P. fuscus)* | –<br>– | 11<br>86.50 ± 2.80 | 12<br>96.65 ± 1.26 | 3<br>98.83 ± 1.95 | –<br>– |
| Zamfir bara *(P. fuscus)* | 5<br>77.41 ± 7.01 | 6<br>79.63 ± 6.10 | –<br>– | 4<br>100.15 ± 5.68 | –<br>– |
| Zubanov salas *(P. fuscus/P. syriacus)* | 4<br>64.09 ± 1.43 | –<br>– | 2<br>81.73 ± 0.14 | 3<br>82.45 ± 6.84 | –<br>– |
| Djabin salas *(P. fuscus/P. syriacus)* | 13<br>66.63 ± 1.03 | 3<br>69.83 ± 2.63 | 11<br>73.71 ± 2.91 | 5<br>78.64 ± 2.18 | 3<br>63.01 ± 6.02 |
| Prdejci *(P. syriacus)* | 5<br>84.86 ± 5.57 | 3<br>87.23 ± 7.92 | 4<br>80.55 ± 8.42 | 7<br>92.32 ± 3.23 | 16<br>74.75 ± 4.02 |
| Djavato *(P. syriacus)* | 10<br>76.65 ± 1.59 | 4<br>72.63 ± 3.86 | –<br>– | 9<br>72.61 ± 1.63 | 11<br>68.87 ± 1.70 |

samples from Samos and Zubanov salas lacked any significantly different character comparisons. The fourth stage revealed the greatest distinction between tadpoles from two *P. syriacus* samples (Prdejci vs. Djavato, 21 out of 29), while only one out of 29 character comparisons appeared to be statistically significant when Zamfir bara and Zubanov salas were compared. The testing in the fifth stage could include only four samples. The greatest differences were between two *P. syriacus* samples (15 out of 25 character comparisons), and the smallest ones were between the Djabin salas and Prdejci samples (1 out of 25).

Multivariate analysis of variance (MANOVA) with species and stage as factors revealed significant differences in snout to nostril distance (Drn, $P<0.05$), body length (Lcp, $P<0.01$), snout to anal pore distance (Dra, $P<0.001$), head width at position of nostrils (Ltcn, $P<0.01$), maximum head width (Ltc, $P<0.05$), and hindlimb measurements (F, $P<0.05$; T, $P<0.01$; N, $P<0.05$; P, $P<0.05$; Ltf, $P<0.05$; Ltt, $P<0.01$).

PCA showed significant differences between *P. fuscus* and *P. syriacus* tadpoles during larval stages. There was obvious segregation on the first principal component (PC1) in the first stage. The body weight (M), head width at position of nostrils (Ltcn), maximum head width (Ltc), snout to nostril distance (Drn) and spiracle to hindlimbs distance (Dspp) were the highest-loading characters on the first component. Tadpoles of *P. syriacus* had higher relative values for these traits. Segregation in the second stage is less obvious, although there was a certain distinction along the PC2 on the basis of a greater influence from head width (Ltcn, Ltc and Ltco) in *P. syriacus* tadpoles. A tendency for differentiation on the basis of these same characters continued during the third and fourth stages where Ltcn, Ltco and Ltc were the highest-loading characters on the PC3. There were no apparent differences between species in the fifth stage (figures and additional statistical data are available from corresponding author upon request).

The Canonical Discriminant Analysis (CDA), of morphometric characters and body weight, performed on pooled population samples without regard to larval stage, revealed 82.5 % of the total variation expressed in the first three canonical axes. The mean percentage of correctly classified cases in each sample was very high (89.6 %). The smallest correctness value (66.7 %) was for Zubanov salas (syntopic site), and the greatest (100 %) from the samples Samos, Crepaja *(P. fuscus)* and Djavato *(P. syriacus)*. The first three canonical variates appeared bipolar (the table of pooled within-groups correlations between variables and canonical axes is available from corresponding author upon request). Hindlimb measurements were the reverse of the other traits on the second canonical variate. Most traits had the highest and most significant correlation on the second variate. This suggests that discrimination among samples based on this canonical variate may be caused by overall size. Differences between species were the most discernible in the region of the first and the second canonical axes (Fig. 2). Samples of *P. syriacus* and *P. fuscus* were situated on opposite sides of the second axis. Tadpoles of P. syriacus from Macedonian samples (Prdejci and Djavato) had in general, higher values for hindlimb measurements in comparison to the others. On the other hand, they had the lowest values for some other traits (Drn, Dpno, Altcd, Dro, Dano, Spi and Spp). Larvae of *P. fuscus* from the Samos and Crepaja samples, situated in the upper right quadrant, were differentiated from the remaining ones mainly on the basis of the longest and tallest tail (Lcd, Altcd) and the longest body (L), but they had the lowest mean values for all characters concerning hindlimbs. Of special note, one sample of presumably mixed *P. fuscus* and *P. syriacus* tadpoles (from Zubanov salas) appeared well in the morphospace of *P. fuscus,* while some individuals of the second sample from a syntopic site (Djabin salas) were close to *P. syriacus* tadpoles from Prdejci. CDA performed on residuals, when the size effect was eliminated, did not reveal greater distinction between species.

A separate CDA was done for the first and the fourth larval stages, since these two stages were present in all samples. In the first stage, the CDA revealed 79.1 % of the total variation expressed in the first three canonical axes. There were no misclassifications among samples (correctness of 100 %). The apparent distinction of the Djavato sample *(P. syriacus)* was due to the low mean values for the characters M, Drn, Lcd, Dano, Dro, which made the greatest contribution to variance on the first canonical axis. The Hrastovaca sample was differentiated from

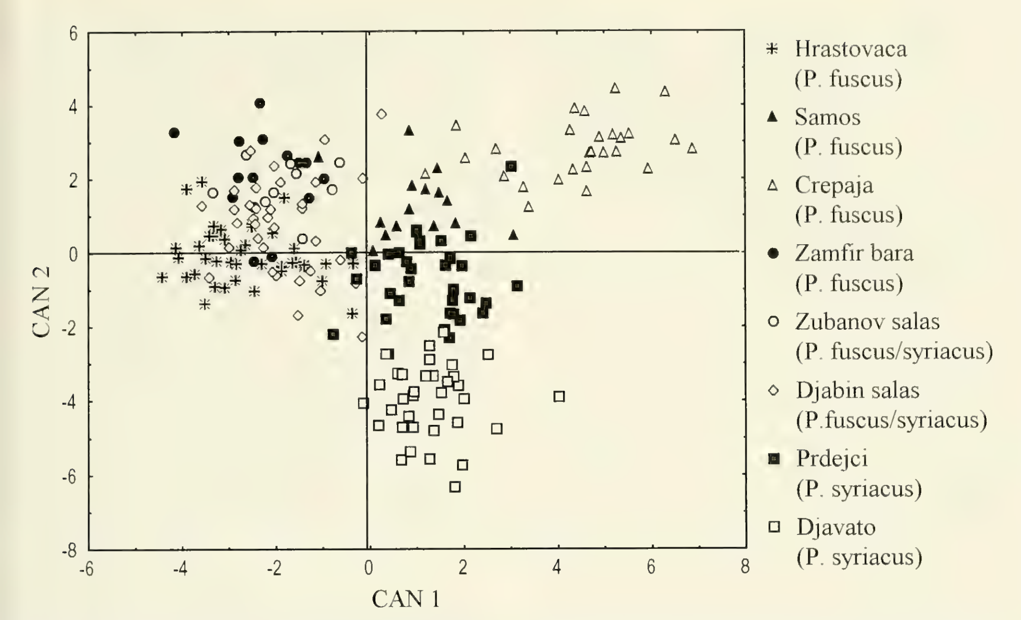



**Fig. 2.** Plots of canonical variable scores of the first two canonical axes (CAN) of the pooled samples of five tadpole stages.

the remaining samples on the basis of the low mean values for the characters Dra, Dsa and Drs. In the fourth stage, the CDA revealed 92.8 % of the total variation expressed in the first three canonical axes, with correct classifications of 100 %. The CDA showed a high locality effect but without any distinctive grouping of analysed population samples (figures and additional statistical data are available from corresponding author upon request).

**Qualitative characters.** Black body colour (Id) was predominant only in Crepaja sample *(P. fuscus)*, while grey (Ic) colour prevailed in other samples (the table of qualitative traits states percentages is available from corresponding author upon request). Tadpoles from most samples had unspotted bodies (IIb) and a mouth region with low conical papillae (IIIc). Samples of *P. fuscus* from Crepaja and in mixed samples from a syntopic locality (Djabin salas), as well as the *P. syriacus* sample from Djavato, more frequently had spotted tadpoles (IIa) than others. Tadpoles of two *P. fuscus* samples (Hrastovaca and Crepaja) and one of *P. syriacus* (Djavato) appeared to have their mouth region predominantly, with conical papillae (IIIa). In all samples, individuals with pyramidal papillae (IIIb) appeared with low frequency. Tadpoles with a slender body (IVb) and pointed tail (Vb), prevailed in most samples. Samples from one of the syntopic locations (Zubanov salas), and of *P. fuscus* (Zamfir bara) and *P. syriacus* (Prdejci) more frequently had tadpoles with stout bodies, while samples from the syntopic sites (Zubanov salas and Djabin salas) had exclusively or predominantly tadpoles with a rounded tail.

In a separate study, it was determined that the number and arrangement of keratodont rows did not differ between tadpoles of *P. fuscus* and *P. syriacus* at any larval stage studied (unpubl.).

## Discussion

**Tadpole body size.** It is commonly understood in batrachology that spadefoot toads have the largest tadpoles in comparison to other anurans. However, except for a few scattered estimates in the literature, body size data obtained for an appreciable number of larval individuals from the same breeding site are almost non-existant. At hatching, tadpoles of *P. fuscus* and *P. syriacus* measure 4-6 mm (Kuzmin 1999). A total length of about 120 mm for *P. fuscus* individuals prior to metamorphosis in the same year of

hatching has been reported, while the multiple overwintering larvae (three years old) can reach 200 mm in total length (Grillitsch et al. 1983). To the best of our knowledge, the maximum length thus far recorded for a *P. syriacus* tadpole is 165 mm (Kuzmin 1999). Body size data for *Pelobates* tadpoles recorded from the neighbourhood of FR Yugoslavia are also rare and are based on measurements of only a few individuals. Thus, for *P. fuscus* tadpoles, Grillitsch et al. (1983) reported a total length from 80 to 120 mm (Austria), up to 100 mm for tadpoles in Hungary (Dely 1967), and 95.0 mm for tadpoles in Romania (Fuhn 1960). *P. syriacus* tadpoles from Greece range in total size from 90 to 115 mm (mean value 101.5 mm, Sofianidou 1977). From Turkey a size of 137 mm has been recorded (Zaloglu 1964). Apparently, the body size for spadefoot toad tadpoles observed in this study is well within the range of *P. fuscus* and *P. syriacus* so far recorded.

**Body size and shape changes during ontogeny.** On the basis of morphology, dissimilarities in body size are apparent between *P. fuscus* and *P. syriacus* adults. Interestingly enough, spadefoot toads of these two species start terrestrial life at approximately the same body size, but diverge soon during the first year of their juvenile phase (Rot-Nikcevic et al. 2001). Specifically, juveniles of *P. syriacus* appeared to have a significantly higher growth rate than that of *P. fuscus*, at least in the zone of sympatry. Also, the larger adult size for some *P. syriacus* individuals is the result of continued growth after the attainment of sexual maturity (the age at maturity ranges from two to four years; Rot-Nikcevic et al. 2001), which is not the case for *P. fuscus* toads.

During the larval aquatic phase, differences among analysed samples of *P. fuscus* and *P. syriacus* followed the opposite trend. Changes in size and shape relationships, revealed that interspecific differences appeared to be much larger between younger tadpoles, attributable predominantly to head size measurements, while the maximum convergence in morphometric respect progressed towards the time of metamorphosis.

Slight species differences on the basis of the tadpoles' morphometric characteristics, including body mass, were found for pooled samples of all stages analysed, as well as for particular larval stages. However, in the overall pattern of sample differentiation, the effect of locality was apparently very influential. Thus, two *P. syriacus* samples in which individuals were grown under quite differing conditions (tadpoles from Prdejci were collected from nature while those of Djavato were raised in an aquarium) differed substantially in spite of the close geographical proximity of their habitats, which does not exclude a possible gene-flow between populations. Tadpoles of *P. fuscus* also experience a great site influence in the shaping of morphometrics, to the extent that no misclassifications among samples were observed in some cases. Individuals of one sample from a syntopic site, with tadpoles of both species, were placed mainly within the *P. fuscus* morphospace, while some individuals of another syntopic sample appeared to be closer to one *P. syriacus* sample.

In summary, from these results it can be inferred that multivariate morphometrics of tadpoles, as well as the study of their integumental qualitative traits (which failed to discern any geographic trends or segregation of species among the different localities), can not discriminate between spadefoot toad species, especially those from the zone of sympatry. Thus it can not be used in the process of species identification, except in very early stages. The use of molecular techniques, such as genetic markers of allozyme loci, would need to be used to assess the specific status of premetamorphosed individuals of *P. fuscus* and *P. syriacus*.

## Acknowledgements

We would like to express our sincere thanks to Dr. Darrell Smith (Waco, Texas, USA) for his critical reading of the final draft of the manuscript and helpful comments.

## References

Dely, G. O. 1967. Keteltuek-Amphibia. – Fauna Hungariae **20**(3), Akademiai Kiado, Budapest

Dzukic, G. & G. Pasuljevic 1983. On chorological demarcation of the species *Pelobates fuscus* (Laurenti) 1768 and *Pelobates syriacus* Boettger 1889 (Amphibia, Pelobatidae) in Yugoslavia. I Zoogeographical study. – Proc. 2nd Symp. Fauna Serbia: 139-142 (In Serbian with English abstract)

Eiselt, J. 1988. Krötenfrosche (*Pelobates* gen., Amphibia Salientia) in Türkisch-Thrakien und Griechenland. – Ann. Naturhist. Mus. Wien **90**: 51-59

Engelmann, W. E., Fritzsche, J., Gunther, R. & F. J. Obst 1986. Lurche und Kriechtiere Europas. – Ferdinand Enke, Stuttgart

Fuhn, I. E. 1960. Fauna RP Romine. Amphibia. XIV (1). – Acad. RP Romine, Bucuresti

Gosner, K. L. 1960. A symplified table for paging anuran embryos and larvae with notes on identification. – Herpetologica **16**: 183-190

Grillitsch, B., Grillitsch, H., Haupl, M. & F. Tiedemann 1983. Lurche und Kriechtiere Niederösterreichs. – Facultas, Wien

Kuzmin, S. L. 1999. The Amphibains of the Former Soviet Union. – Pensoft, Sofia

Maglia, A. M. 1998. Phylogenetic relationships of extant pelobatid frogs (Anura: Pelobatidae): evidence from adult morphology. – Scient. Pap. Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas **10**: 1-19

Nollert, A. 1997. *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). In: J. P. Gasc et al. (eds.): Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe, pp. 110-111. – Soc. Europ. Herpet. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris

Rot-Nikcevic, I., Sidorovska, V., Dzukic, G. & M. L. Kalezic 2001. Sexual size dimorphism and life history traits of two European spadefoot toads (*Pelobates fuscus* and *P. syriacus*) in allopatry and sympatry. – Annales, Koper, Ser. Hist. Nat. **11**,1(23): 107-120

Sofianidou, T. S. 1977. Studies on the biology and ecology of *Pelobates syriacus* Boettger (Anura: Pelobatidae). – Ph.D. Thesis, Univ. Thessaloniki

– – 1997. *Pelobates syriacus* Boettger, 1889. In: J. P. Gasc et al. (eds.): Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe, pp. 112-113. – Soc. Europ. Herpet. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris

Statsoft, Inc. 1997. Statistica for Windows (Computer program manual), Tulsa

Zaloglu, S. 1964. Studies on the morphology, osteology and biology of *Pelobates syriacus* Boett. in the Aegean region. – Sci. Rep. Fac. Sci. Ege Univer. **16**: 1-49 (In Turkish with English summary)

## Appendix

Localities of population samples, their altitudes, UTM code (10 × 10 $km^2$), and the sample size (numbers of tadpoles in larval stages I+II+III+IV+V).

1. Hrastovaca (Vojvodina, Serbia, 110 m above sea level, CS 91, 8+11+7+11+4)
2. Samos (Vojvodina, Serbia, 120 m, DR 80, 4+6+3+2+0)
3. Crepaja (Vojvodina, Serbia, 95 m, DQ 78, 1+11+12+3+0)
4. Zamfir bara – Deliblato Sand (Vojvodina, Serbia, 150 m, EQ 16, 5+6+0+4+0)
5. Zubanov salas – Deliblato Sand (Vojvodina, Serbia, 75 m, EQ 26, 4+0+2+3+0)
6. Djabin salas – Deliblato Sand (Vojvodina, Serbia, 75 m, EQ 26, 13+3+11+5+3)
7. Prdejci (FYR Macedonia, 66 m, FL 26, 5+3+4+7+16)
8. Djavato (FYR Macedonia, 66 m, FL 26, 10+4+1+9+11)

**26.** Brock, P. D.: Stick and Leaf Insects of Peninsular Malaysia and Singapore. – Malaysian Nature Society, Kuala Lumpur, 1999. vii + 222 S. ISBN 983-9681-16-8

Weltweit gibt es etwa 2500 Arten von Stab(heu)-schrecken, Gespensterschrecken und Wandelnden Blättern, also Phasmida. Diese interessante Insektenordnung beinhaltet auch die längsten Insekten der Welt mit über 30 cm Länge vom Kopf bis zur Hinterleibsspitze. Wenn man aber bedenkt, daß die Stabschrecken gerne Ihre Vorderbeine geradeaus nach vorne halten, dann ergibt das zum Beispiel bei der im vorliegenden Buch behandelten Art *Phobaeticus serratipes* eine Gesamtlänge von über 55 cm! Obwohl diese Insekten dafür bekannt sind, daß sie sich perfekt tarnen, sind doch auch viele Arten bunt und hübsch gefärbt.

Im Hauptteil des vorliegenden Buches wird die Morphologie von über einhundert Arten klar und übersichtlich beschrieben und in Zeichnungen dargestellt. Soweit möglich werden auch die Eier und Larven abgehandelt und weitere interessante Hinweise zu den Arten gegeben. Zum Beispiel werden Verbreitung, Haltung und Biologie angesprochen. Besonders hervorzuheben ist, daß alle Familien, Triben, Gattungen und Arten mit Hilfe von Bestimmungsschlüsseln charakterisiert werden. Außerdem wird das Buch ergänzt durch eine Einleitung zur Biologie, Zucht und Untersuchung der Phasmiden, sowie die biogeographische Charakterisierung des Untersuchungsgebietes. Abgerundet wird das Werk durch einen systematischen Katalog, Literaturverzeichnis und Habitusabbildungen. Die zum Teil nicht optimale Wiedergabe der Fotos ist der einzige Kritikpunkt an dem sehr empfehlenswerten Werk. Es ist ein wichtiger Baustein für die Wissenschaft über diese interessante Insektengruppe.

T. Kothe & K. Schönitzer

**27.** Lehrer, M. (Hrsg.): Orientation and communication in Arthropods. – Birkhäuser Verlag, Basel, 1997. XIV + 402 S.ISBN 3-7643-5693-6

In dem vorliegenden Multi-Autoren Werk sind Artikel über die Orientierung in Raum und Zeit von verschiedenen Arthropoden zusammengestellt. Der Schwerpunkt der Abhandlungen ist weniger auf faszinierende Einzelleistungen, sondern auf die grundlegenden Phänomene und Mechanismen ausgerichtet. So wird zum Beispiel dargestellt, wie Landmarken in der visuellen Orientierung erkannt und die Informationen verarbeitet werden, wie Bildstabilisierung für fliegende Insekten die visuelle Steuerung ermöglicht, oder wie eine fliegende Honigbiene ihre Flugrichtung und Geschwindigkeit steuert. Die Honigbienen als vielbenutzte Modelltiere werden in drei der 13 Artikel behandelt (visuelle Orientierung und Kommunikation durch das Königinnen-Pheromon). In einem Kapitel wird die akustische Kommunikation bei sozialen Insekten dargestellt. Des weiteren werden Ameisen (Himmelskompaß), Spinnen (Kommunikation durch Vibration), Krebse (Orientierung im Fließgewässer), Heuschrecken (akustische Kommunikation und Orientierung) und Nachtfalter (Anemotaxis) besprochen. Ein weiterer interessanter Artikel behandelt die Orientierung durch das Erd-Magnetfeld. In diesem Kapitel werden nicht nur die Eigenschaften des Erd-Magnetfeldes und seine Eignung zur Orientierung erläutert, sondern auch gezeigt, in welchen Arthropodengruppen eine Magnetorientierung bekannt ist und wie diese durch Experimente weiter untersucht werden sollte. Insgesamt ist das Werk eine wertvolle Zusammenstellung von interessanten Arbeiten zu einem vielfältigen und faszinierenden Themenbereich.

K. Schönitzer

**SPIXIANA – Zeitschrift für Zoologie**

herausgegeben von der

**Zoologischen Staatssammlung München**

**SPIXIANA – Journal of Zoology**

published by

**The Zoological State Collection Munich**

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

Ein Jahresabonnement kostet € 60. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von € 25,50 beziehen.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Annual subscription rate is € 60 or any internationally convertible currency in the value of € 60. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of € 25.50.

Bestellungen sind zu richten an die

Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstraße 21
D-81247 München

**Hinweise für Autoren**

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen und Abbildungsvorlagen sind gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten) umfassen.

Manuskripte auf Computerdisketten werden bevorzugt. In diesem Falle müssen die Diskette und zwei gedruckte Exemplare eingereicht werden. Der Text sollte keine Absatzformatierungen enthalten, die Tabellen sollten aber mit Tabulatoren formatiert sein. Gattungs- und Artnamen können kursiv gesetzt werden. Von der Verwendung anderer Zeichenformatierungen ist abzusehen. Anstelle von ♀ und ♂ sollte eine Zeichenkombination, welche im Text sonst nicht vorkommt, z. B. '#w' und '#m', verwendet werden. Es sollten 3,5" Disketten, lesbar auf IBM-kompatiblen Computern, eingereicht werden. Die Texte sollten möglichst als WINWORD-Datei abgegeben werden.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren erhalten 1 Heft mit ihrer Arbeit. Sonderdrucke werden nach Wunsch gegen Rechnung angefertigt. Die Bestellung muß bei Rückgabe der Fahnenkorrektur erfolgen.

**Notice to Contributors:**

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimetres. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages).

Manuscripts on word processor discs are preferred. The floppy disc with text (and graphic-files, if present) and two hard copies shoud be send to the Editor. Do not format the text, except for italics (for names of genera and species) and tabs (only for tables !). Instead of ♀ and ♂ use '#f' and '#m' or any other combinations of signs which do not occur elsewhere in the text. The text should be on 3.5" discs, readable on IBM-compatibles. WINWORD-files are preferred.

The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors will receive 1 copy of the part of the volume in which their paper appears. Reprints must be ordered when the proofs are returned.

**9.** DM 78,–; 79,90. **10.** GBP 29.95. **11.** USD 72.50. **12.** USD 29.50. **13.** DM 129,90. **14.** DM 318,86. **15.** DM 119,–. **16.** USD 90.–. **17.** GBP 95.–. **18.** GBP 75.–. **19.** USD 19.95. **20.** GBP 14.95. **21.** DM 58,–. **22.** GPB 40.–; USD 64.95. **23.** DM 199,–. **24.** DM 39,90. **25.** DM 248,–. **26.** GBP 13.–. **27.** SFR 178,–.

| SPIXIANA | 25 | 2 | 97–192 | München, 01. Juli 2002 | ISSN 0341-8391 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |

## INHALT - CONTENTS




# SPIXIANA

## Zeitschrift für Zoologie



SPIXIANA • Band 25 • Heft 3 • 193-272 • München, 01. November 2002 • ISSN 0341-8391

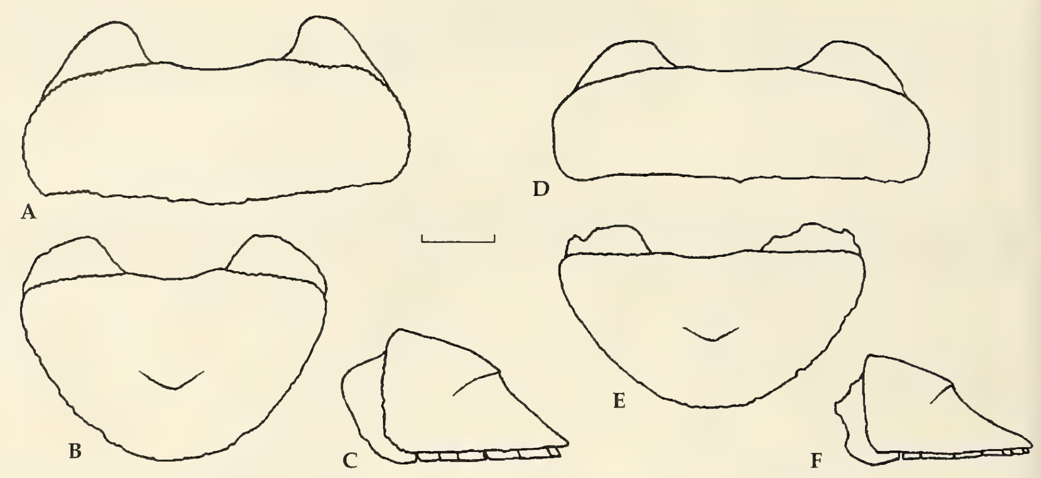



**Fig. 1.** Types of *Ischnochiton oniscus* and *I. elizabethensis*. **A-C.** *I. oniscus*, lectotype, body length c. 10mm. **D-F.** *I. elizabethensis*, paratype, body length c. 9 mm. **A,D.** Valve V.; **B,E.** Tail valve, dorsal view. **C,F.** Tail valve, lateral view. Scale bar: 1 mm.

can mollusks, but confused the features of valve sculpture when he wrote about *I. elizabethensis*: "This is stated to differ from *oniscus* by having coarser valve sculpture." Perhaps, therefore, he was not able to appreciate the differences between these two species even in material identified by Ashby. He expressed his doubt in the validity of *I. elizabethensis* in sentence: "The name *elizabethensis* may, however, be used as a varietal name ..."(p. 341). Kilburn and Rippey (1982, p. 139) mentioned that "*I. elizabethensis* is sometimes recognized ... but its validity is questionable." Perhaps the doubt of Bernard had an influence on all subsequent papers (except for Leloup 1968, who was able to separate both species): Day (1974); Kaas & Van Belle (1990) and Branch et al. (1994) all failed to mention *I. elizabethensis*, considering this name as a synonym of *I. oniscus*, or listing this species as a variety of *Ischnochiton oniscus* (Day 1963, Barnard 1974).

## Results

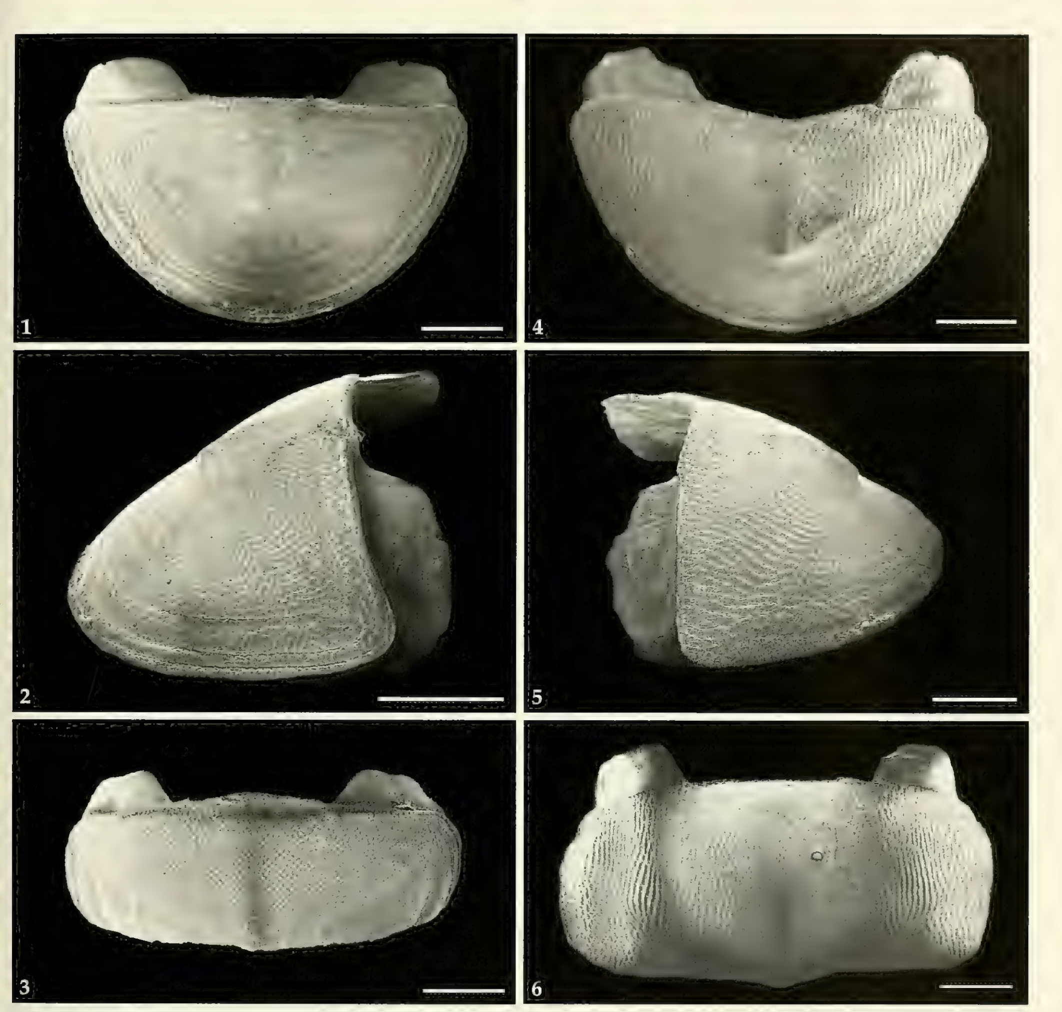
Rich material, collected in the last five years by both authors allows us to identify two species in the oniscus group: *I. oniscus* and *I. elizabethensis*. We have studied the type material of the following species:

*Ischnochiton oniscus alfredensis* Ashby, 1931 (holotype, B2763/T2352, Natal Museum, Pietermaritzburg; 1 paratype, 1932.3.29.43, The Natural History Museum, London).

*Ischnochiton elizabethensis* Pilsbry, 1894 (holotype, 65030 and 2 paratypes, 248979, Academy of Natural Sciences, Philadelphia).

*Chiton oniscus* Krauss, 1848 (23 syntypes, 4954. Swedish Museum of Natural History, Stockholm, and syntype, ZI 30516, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart).

During the examination of the type material from Stuttgart and Stockholm we met with difficulties which confirmed the information of Herbert and Waren (1999) about these strange lots. It turned out that the box with SMNH syntypes of *Chiton oniscus* contains three species: *I. oniscus* (2 specimens in the separate testtubes), 20 specimens of *I. bergoti*, 1 specimen of *I. elizabethensis*, and the Stuttgart syntype of *Chiton oniscus* actually contained only 1 specimen of *I. bergoti*. Two specimens of *Chiton oniscus* with white shells from SMNH are very similar to the two specimens which Krauss used in his description of *Chiton oniscus*, and hence, we have selected them as the lectotype (with separated valves) and paralectotype. The location of the third specimen (valves of shells are dirty yellow with green dots) which Krauss used for description, and the reason why *I. bergoti* (20 specimens) and *I. elizabethensis* (1 specimen) occur in the box with the real syntypes of *Chiton oniscus* is unknown.



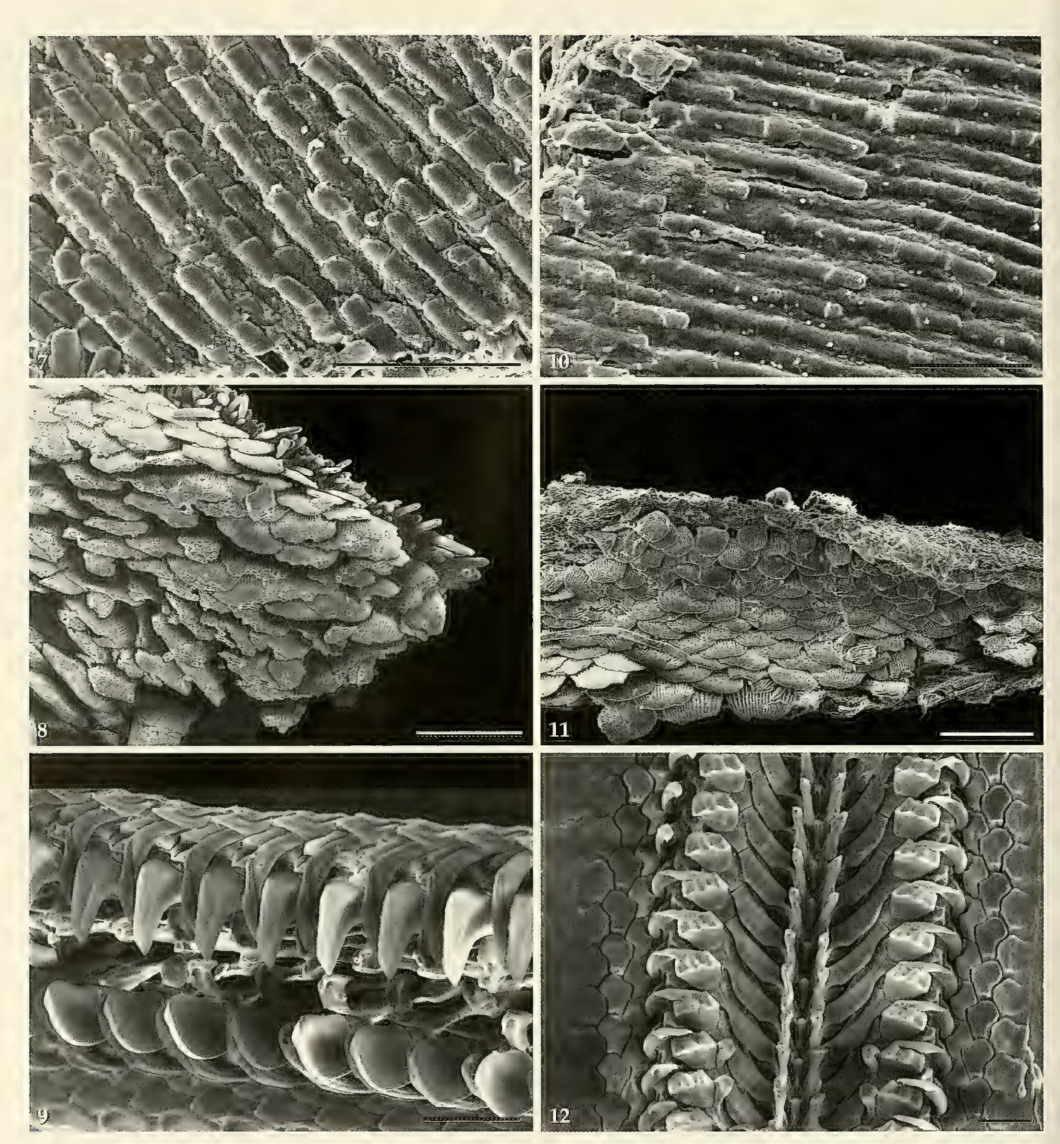
**Pl. 1.** Isolated valves of *Ischnochiton elizabethensis* (1-3) and *Ischnochiton oniscus* (4-6). Specimen of *I. elizabethensis* from Republic of South Africa: Kommetjie (Atlantic coast), 12.1 × 5.2 mm long. Specimen of *Ischnochiton oniscus* (figs 4-6, 10, 11) from Republic of South Africa: Mosselbaai, c. 16 × 6 mm; (fig. 12) Republic of South Africa: Natal: Mpenjati, 21.0 × 8.0 mm. **1,4.** Dorsal view of tail valve. **2,5.** Lateral view of tail valve. **3,6.** Dorsal view of intermediate valve II. Scale bars 1 mm.

Our study of the type material confirmed the validity of *I. elizabethensis*. We found several more good features which help us to identify *I. elizabethensis* and *I. oniscus*.

It is not necessary to give the new descriptions for *I. oniscus* and *I. elizabethensis* because the descriptions of these species which Ashby (1928, 1931a) made are very detailed and exact. We give several drawings of type specimens which we studied, several photos of valves, scales and radulae and some comments which will help to distinguish one species from another.

### Identification

The drawings of the type specimens of *Ischnochiton oniscus* and *I. elizabethensis* show that the antemucronal area of tail valve of *I. oniscus* is longer than the postmucronal area whereas in *I. elizabethensis* the opposite is true. Indeed, most specimens of *I. elizabethensis* have shorter valves than *I. oniscus* and the antemucronal area is shorter than the postmucronal zone, but some specimens of *I. elizabethensis* from Port Alfred have longer shells (like *I. oniscus*) and their



**Pl. 2.** Perinotum and radula of *Ischnochiton elizabethensis* (7-9) and *Ischnochiton oniscus* (10-12). Same specimens as in Pl. 1. **7, 10.** Ventral perinotum scales (scale bars: 100 μm). **8, 11.** Dorsal perinotum scales (scale bars: 200 μm). **9, 12.** Radulae showing the major lateral tooth (scale bars: 100 μm).

antemucronal area is equal or even a little bit longer than their postmucronal area (like *I. oniscus*). The principal distinguishing features of *I. oniscus* and *I. elizabethensis* are:

1. The major lateral tooth of the radula is tricuspid in *I. oniscus* and unicuspid in *I. elizabethensis* (Pl. 2, fig. 12 & fig. 9).
2. The width of the dorsal scales is 90-110 μm in *I. oniscus* and 150-200 μm in *I. elizabethensis* (Pl. 2, fig. 11 & fig. 8)
3. The antemucronal area of the tail valve is longer than the postmucronal area in *I. oniscus* and, as a rule shorter than the postmucronal area in *I. elizabethensis* (Pl. 1, fig. 5 & fig. 2).

4. The sculpture of the tegmentum in *I. elizabethensis* is less coarse than in *I. oniscus* (Pl. 1, fig. 3 & fig. 6). Ashby (1931a, p. 33) wrote "in *oniscus* the granules of the pleural area are confluent and arranged in distinct longitudinal rows right across this area, whereas in *I. elizabethensis* this longitudinal arrangement of the grains forms wavy riblets which do not completely cross the pleural area."

Whereas characters 2, 3 and 4 are sometimes difficult to see because they are difficult for examination or variable, the first character is the most stable and reliable. The images of radulae for *I. oniscus* and *I. bergoti* in the Monograph of Living Chitons (Kaas & Van Belle 1990) are incorrect. Perhaps Piet Kaas mixed up the radulae of *I. oniscus* and *I. bergoti* during preparation of them for drawings. Radula of *Lophyriscus oniscus*, which was drawn by Thiele (1893), is actually the radula of *Ischnochiton elizabethensis*.

## Distribution

Unfortunately, we cannot use the literature data on distribution of *I. oniscus* and *I. elizabethensis* because they were confused. According to our material, *I. oniscus* lives in the intertidal zone from Durban to Mosselbai, and *I. elizabethensis* lives in the intertidal zone from Glen Eden (about 30 km W of East London) to Kommetjie. We do not know where the northern border of the range of *I. elizabethensis* is because we have no samples between Glen Eden and Mpenjati (Natal). Also the southern border of the range of *I. oniscus* is unclear because we have no samples between Mosselbaai and False Bay. However, it is important to note that *I. oniscus* is a rather rare species in Mosselbaai.

It is interesting to note that northern specimens of *I. oniscus* (from Natal and Glen Eden) have clearer and coarser sculpture of the tegmentum than specimens from Port Alfred and Port Elizabeth. Perhaps this was one reason Ashby (1931a) described the new subspecies *I. oniscus alfredensis*.

## Acknowledgements

We would like to express our sincere thanks to Dr. David G. Herbert & Dr. Richard Kilburn (Natal Museum Pietermaritzburg S. Africa) for the loan of the type material of *Ischnochiton oniscus alfredensis* and for sending copies on our request. Thanks are also due to Dr. H. J. Niederhoefer (Staatliches Museum fuer Tierkunde Stuttgart) and Mrs. Karin Sindemark (Swedish Museum of Natural History Stockholm,) for loan of the Krauss' types, and to Mr. Mark Kitson (Academy of Natural Sciences of Philadelphia) for the loan of type material of *I. elizabethensis*. The junior author would also like to thank Mr. Alan Seccombe (Cape Town, South Africa) for sending a lot of study material.

## References

Ashby, E. 1928. South African Chitons being a description of the Polyplacophora representes in the Turton collection. – Proc. Malacol. Soc. London **18**(2): 76-93, pls. 6-8

–– 1931a. Monograph of the South African Polyplacophora (Chitons). – Ann. S. Afr. Mus. **30**: 1-59

–– 1931b. Notes on chitons from Port Alfred (South Africa) collected by Lt.-Col. W. H. Turton during 1930. – Proc. Malacol. Soc. London **19**: 291-292

Barnard, K. H. 1963. Contributions to the knowledge of South African marine Mollusca, IV, Gastropoda, Polyplacophora. – Ann. S. Afr. Mus. **47**(2): 201-360

–– 1974. Contributions to the knowledge of South African marine Mollusca. Part VII. Revised Fauna List. – Ann. S. Afr. Mus. **47**(5): 663-781

Branch, G. M., C. L. Griffiths, M. L. Branch & L. E. Beckley 1994. Two Oceans. A guide to the marine life of Southern Africa. – 360 pp. (David Philip, Cape Town & Johannesburg)

Day, J. H. 1963. A key to South African chitons. – Conch. Soc. S. Afr., Spec. Publ. **3**: 1-8

–– 1974. Guide to Marine Life on South African Shores. – Published by A. A.Balkema. Cape Town: 300 pp.

Herbert, D. G. & A. Waren 1999. South African Mollusca described by Ferdinand Krauss: their current status and notes on type material housed in the Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm. – Ann. Natal Mus. **49**: 205-243

Kaas P. & R. Van Belle 1990. Monograph of Living chitons (Mollusca: Polyplacophora). Vol. 4. Suborder Ischnochitonina: Ischnochitonidae: Ischnochitoninae (continued). Additions to vols 1, 2 and 3. – E. J. Brill, Leiden, 298 pp.

Kilburn, R. & E. Rippey 1982. Sea shells of southern Africa. – MacMillan, Johannesburg. 249 pp.
Krauss, F. 1848. Die Südafrikanischen Mollusken, ein Beitrag zur Kenntniß der Mollusken des Kap- und Natallandes und zur geographischen Verbreitung derselben. – Stuttgart: 1-140
Leloup, E. 1968. Chitons de la côte Africaine Occidentale. – Atlantide Rep. **10**: 7-31, pls 1-2
Nierstrasz, H. F. 1906. Beiträge zur Kenntniß der Fauna von Süd-Africa. VI. Chitonen aus der Kap Kolonie und Natal. – Zool. Jb. **23**: 487-520
Pilsbry, H. 1892. Monograph of the Polyplacophora. – In: G. W. Tryon, Manual of Conchology **14**: 1-128, pls 1-30
– – 1894. Descriptive Notices of New Chitons IV. – Nautilus **8**: 8-9
Sowerby, G. B. 1892. Marine shells of South Africa. A catalogue of all the known species with reference to figures in various works, descriptions of new species, and figures of such as are new, little known, or hitherto unfigured: **I-IV**: 1-89, pls 1-5 (London).
Sykes, E. R. 1894. On the South African Polyplacophora. – Proc. Malacol. Soc. London **1**: 132-136
– – 1898. Note on *Ischnochiton oniscus* Krauss and *I. elizabethensis* Pilsbry. – Nautilus **12**(4): 41-42
Thiele, J. 1893. Lepidoglossa. – In: F. H. Troschel, Das Gebiß der Schnecken **2**: 353-401, pls 30-32
Turton, W. H. 1932. The marine shells of Port Alfred, South Africa. – Oxford, London: I-XVI: 1-331

| SPIXIANA | 25 | 3 | 199–208 | München, 01. November 2002 | ISSN 0341-8391 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |

# The Melongeninae of Viet Nam

## (Gastropoda, Buccinidae)

**Axel Alf, Kurt Kreipl & Nguyen Ngoc Thach**

Alf, A, Kreipl, K. & N. N. Thach (2002): The Melongeninae of Viet Nam (Gastropoda, Buccinidae). – Spixiana **25/3**: 199-208

Up to now 5 species of Melongeninae (Buccinidae) have been recorded off the coasts of Viet Nam: *Volema (Hemifusus) colossea* Lamarck, 1816, *V. (H.) ternatana* (Gmelin, 1791), *V. (H.) crassicauda* (Philippi, 1849), *V. (H.) kawamurai* (Kira, 1959), and *V. (Pugilina) cochlidium* (Linnaeus, 1758). These species partially show a variability. This has led to the introduction of many synonyms and a contradictory naming of species in literature. The authors picture and discuss the species and try to work out the valid names.

Prof. Dr. Axel Alf, University of Applied Sciences Weihenstephan, 91746 Triesdorf, Germany; e-mail: axel.alf@fh-weihenstephan.de.

Kurt Kreipl, Meeresmuseum Öhringen, Höhenweg 6, 74613 Öhringen, Germany; e-mail: meeresmuseum@t-online.de.

Dr. Nguyen Ngoc Thach, 267 Thong Nhat Street, Nha Trang City 57000, Viet Nam; e-mail: kurodash@dng.vnn.vn.

### Introduction

The Melongeninae are a small group of gastropods which were treated as a distinct family in the past but cannot be separated clearly from the Buccinidae (Wilson 1994). The species of the Western Pacific Melongeninae all belong to the genus *Volema* Röding, 1798 with the subgenera *Hemifusus* Swainson, 1840 and *Pugilina* Schumacher, 1817 (Lindner 1994). Some authors consider *Hemifusus* a subgenus of *Pugilina* to which is given genus rank (Wenz 1938, Vaught 1989).

From Vietnamese waters up to now the following species of Melongeninae are known:

*Volema (Hemifusus) colossea* Lamarck, 1816
*Volema (Hemifusus) crassicauda* (Philippi, 1849)
*Volema (Hemifusus) kawamurai* (Kira, 1959)
*Volema (Hemifusus) ternatana* (Gmelin, 1791)
  *tuba* (Gmelin, 1791)
  *elongata* (Lamarck, 1816)
  *carinifera* (Habe & Kosuge, 1965)
*Volema (Pugilina) cochlidium* (Linnaeus, 1758)
  *tuba* (Gmelin, 1791)

The naming of *Volema crassicauda* and *ternatana* is quite contradictory in literature as can be seen in table 1.

After having checked the original literature the authors decided to redescribe and picture the species from Vietnamese waters. This especially seems to be necessary because of the great variability of some of these species. So *Volema ternatana* and *V. crassicauda* show very different forms changing clearly from northern to southern Viet Nam.

## Description and discussion of the species

### *Volema (Hemifusus) colossea* (Lamarck, 1816)
Figs 1-4

**Description**

Shell very large, up to about 420 mm long (Hutsell, Hutsell & Pisor 2001), slender, fusiform with a tall spire and a long siphonal canal. Thin shelled and relatively light.

Apex with densely set axial ribs, broken off in most specimens.

Teleoconch of up to 7 convex whorls with axial ribs on the first whorls becoming obsolete from the 3rd or 4th whorl. Sculpture consisting of more or less regular main spiral cords with 1 to about 5 weaker cords between. Cords crossed by irregular growth marks. Suture slightly incised. Columella hardly curved, very slightly calloused, leading into a long and almost straight siphonal canal. Anal notch very weak. No umbilicus.

Colour uniform cream, columellar callus and end of the siphonal canal sometimes white. Aperture smooth, outer lip bent slightly foreward, and crenulated, same colour as the entire shell. Periostracum thick and bristle. Operculum typical for Buccinidae.

**Discussion.** The shell is not very variable but shows a clear difference between the more slender male and the broader female specimens. These show a more or less undulated shoulder carina which may lead into broad axial ribs near the aperture.

### *Volema (Hemifusus) crassicauda* (Philippi, 1849)
Figs 5-24

**Description**

Shell very large, up to about 410 mm long (Hutsell, Hutsell & Pisor 2001), slender, fusiform. Thin to medium shelled.

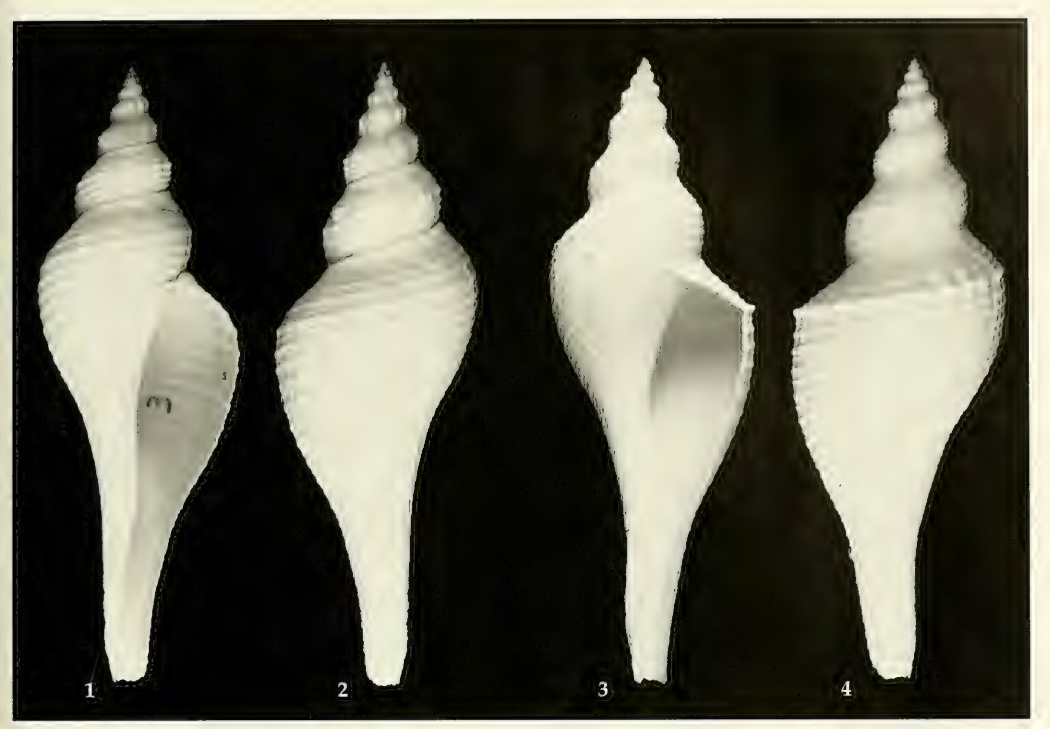
Apex with fine axial ribs, broken off in most specimens.

Teleoconch of 6 to 7 convex whorls with broad axial ribs on the first whorls turning into shoulder knobs or broad spines from the 3rd or 4th whorl. Sculpture consisting of more or less regular main spiral cords with 1 to about 5 weaker cords between. Cords often crossed by fine growth striae and irregular growth marks. Suture slightly incised. Columella hardly curved, leading into a long, slightly curved to almost straight siphonal canal. Anal notch well developed to very weak. No umbilicus.

Colour uniform cream to light orange; early whorls brown in some specimens. Aperture smooth, outer lip smooth or slightly crenulated, same colour as the entire shell. Anterior end of the siphonal canal flaring in some specimens. Periostracum thick and bristle, after Kira

**Tab. 1**. The contradictory naming of *Volema*-species in literature.

| | *V. crassicauda* (Philippi, 1849) | *V. ternatana* (Gmelin, 1791) |
|---|---|---|
| Gmelin 1791 | | *ternatana* nov.<br>*tuba* ("*Buccinum*") nov. |
| Lamarck 1822 | | *elongata* nov. |
| Philippi 1849 | *crassicauda* nov. | |
| Kira 1972 | *tuba* Gmelin<br>*ternatana* Gmelin | |
| Habe & Kosuge 1973 | | *carinifera* nov. |
| Eisenberg 1981 | *tuba* Gmelin<br>*colossea* Lamarck | *ternatana* Gmelin |
| Abbott & Dance 1982 | *crassicauda* Philippi | *ternatana* Gmelin<br>*tuba* Gmelin |
| Springsteen & Leobrera 1986 | | *carinifera* Habe & Kosuge |
| Lindner 1994 | *ternatana* Gmelin | *carinifera* Habe & Kosuge |
| Okutani 2000 | *crassicauda* Philippi | *tuba* Gmelin |



**Figs 1-4.** *Volema (Hemifusus) colossea* Lamarck. **1-2.** ♂, Nha Trang, Viet Nam, 216 mm. **3-4.** ♀, Nha Trang, Viet Nam, 262 mm.

(1972) sometimes thin and yellowish brown. Operculum typical for Buccinidae.

**Discussion.** The shell is very variable and shows two extreme forms with intermediate morphs:

- "*Busycon*-form" with a broadly flaring anterior lip and an almost straight canal. These specimens have strong shoulder knobs and are of a paler colour, they are found at central Viet Nam (Figs 5-14).
- "*Pleuroploca* (Fasciolariinae)-form" with a slender and slightly curved siphonal canal. These specimens only have weak shoulder knobs and a more orangish colour, they come from northern Viet Nam (Figs 19-24).

There also seem to exist a certain sexual dimorphism with females showing a more flared anterior lip in both morphs.

Kira (1972) gave both morphs different names (*H. tuba* Gmelin = deep water form, *H. ternatana* Gmelin = shallow water form) and accepted they might be the same species. The names given are not correct, but the opinion that these are different forms of the same species is right as can be shown by the intermediate shells from different localities (Figs 15-18). In both forms as well thin to medium shelled specimens occur, so that both forms seem to live in deeper and shallower water. Besides from Viet Nam the two morphs also are known from China, Taiwan and Japan.

## *Volema (Hemifusus) kawamurai* (Kira, 1959)

Figs 25-28)

### Description

Shell very large, up to 226 mm long (Thach, personal information), slender, fusiform with a relatively high spire. Thin to medium shelled and relatively light.

Apex with very fine axial ribs, broken off in most specimens.

Teleoconch of up to 7.5 convex whorls, axial ribs developping from the 3rd or 4th whorl turning into shoulder knobs on the 4th to 5th whorl. These turn into shoulder spines on the

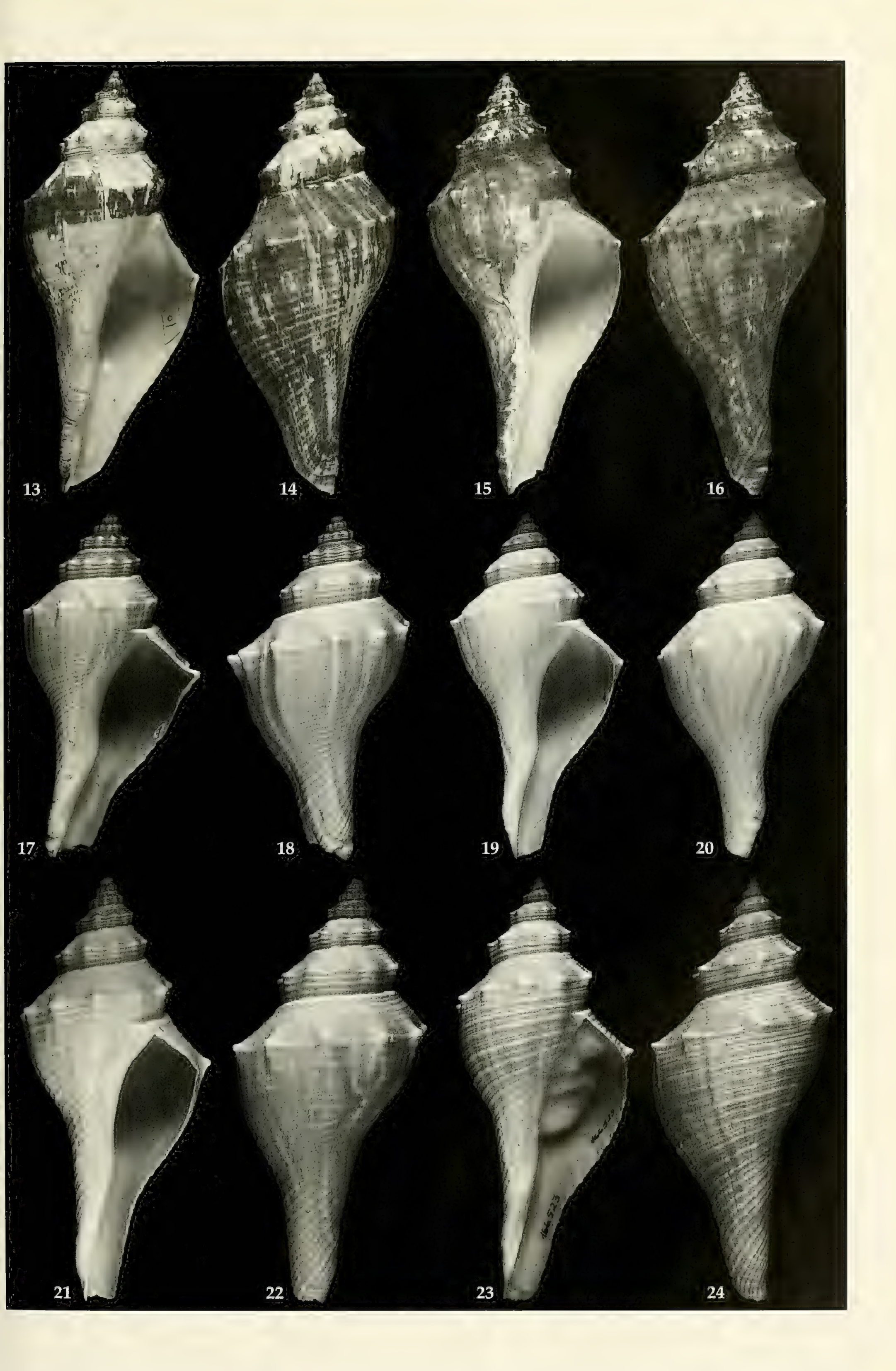


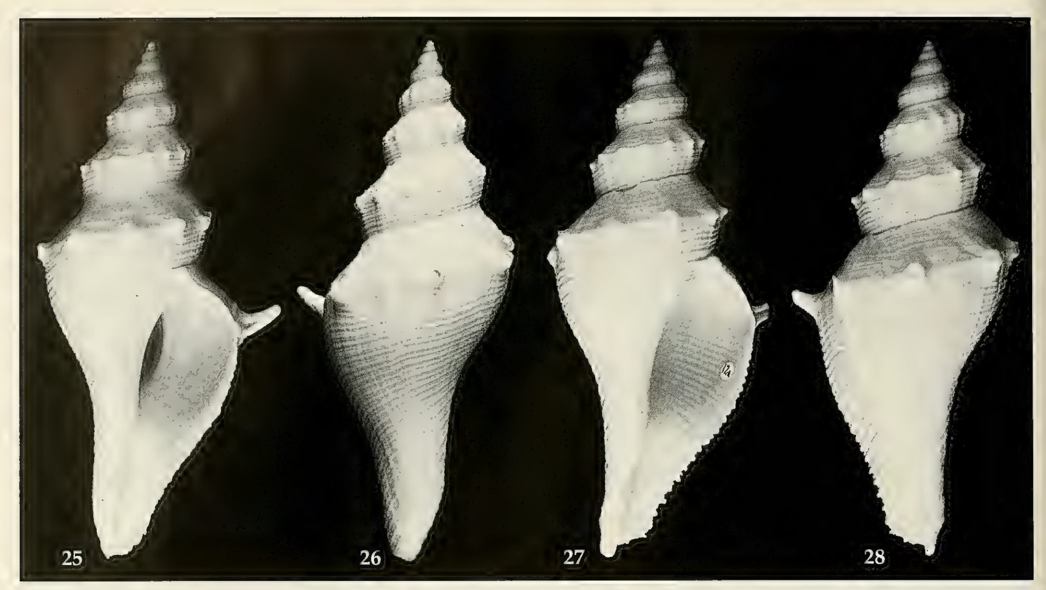

**Figs 5-12.** *Volema (Hemifusus) crassicauda* Philippi. **5-6.** No locality, SMF ("*Busycon*-form"), 144 mm. **7-8.** Nha Trang, Viet Nam ("*Busycon*-form"),146 mm. **9-10.** Taiwan ("*Busycon*-form"), 175 mm. **11-12.** "China", SMF ("*Busycon*-form"), 169 mm.

body whorl. Sculpture consisting of more or less regular main spiral cords with one weaker cord between. Cords crossed by irregular growth striae. Suture slightly incised. Columella hardly curved and not calloused, leading into a short and almost straight siphonal canal. Anal notch weak. No umbilicus.

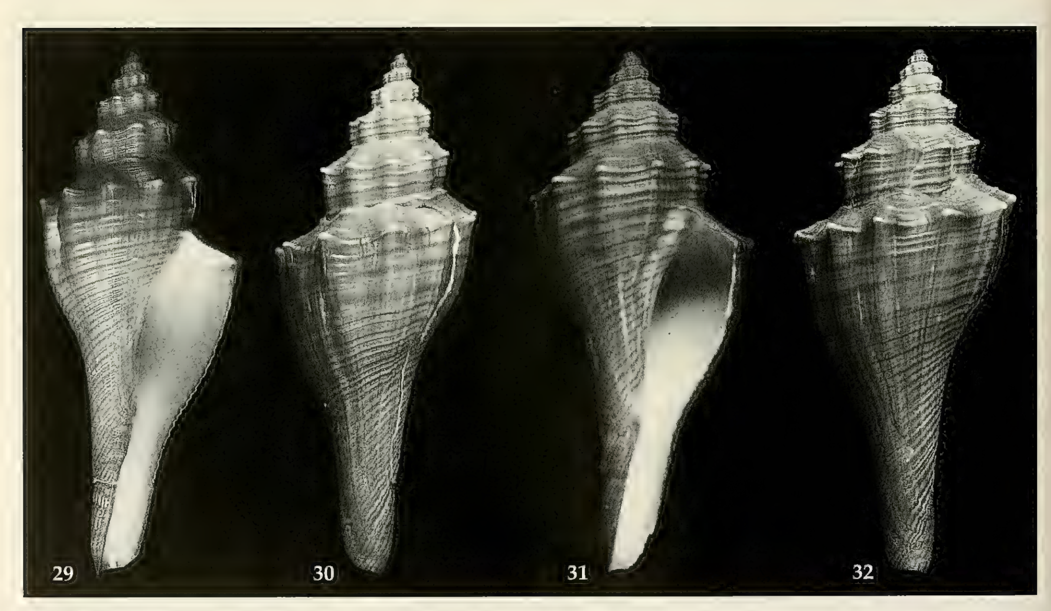
Colour uniform cream. Aperture lirate within, outer lip crenulated, same colour as the entire shell, anterior end of the siphonal canal lighter to white. Periostrakum thick and bristle. Operculum typical for Buccinidae.

**Figs 13-24.** *Volema (Hemifusus) crassicauda* Philippi. **13-14.** Japan?, SMF ("Busycon-form"), 170 mm. **15-16.** No locality, SMF, 155 mm. **17-18.** Thanh Hoa, Viet Nam, 107 mm. **19-20.** Thanh Hoa, Viet Nam ("*Pleuroploca*-form"), 148 mm. **21-22.** Thanh Hoa, Viet Nam ("*Pleuroploca*-form"), 132 mm. **23-24.** "Indian Ocean", SMF, No. 116523, ex coll. Rolle ("*Pleuroploca*-form"), 125 mm. ▷


13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24



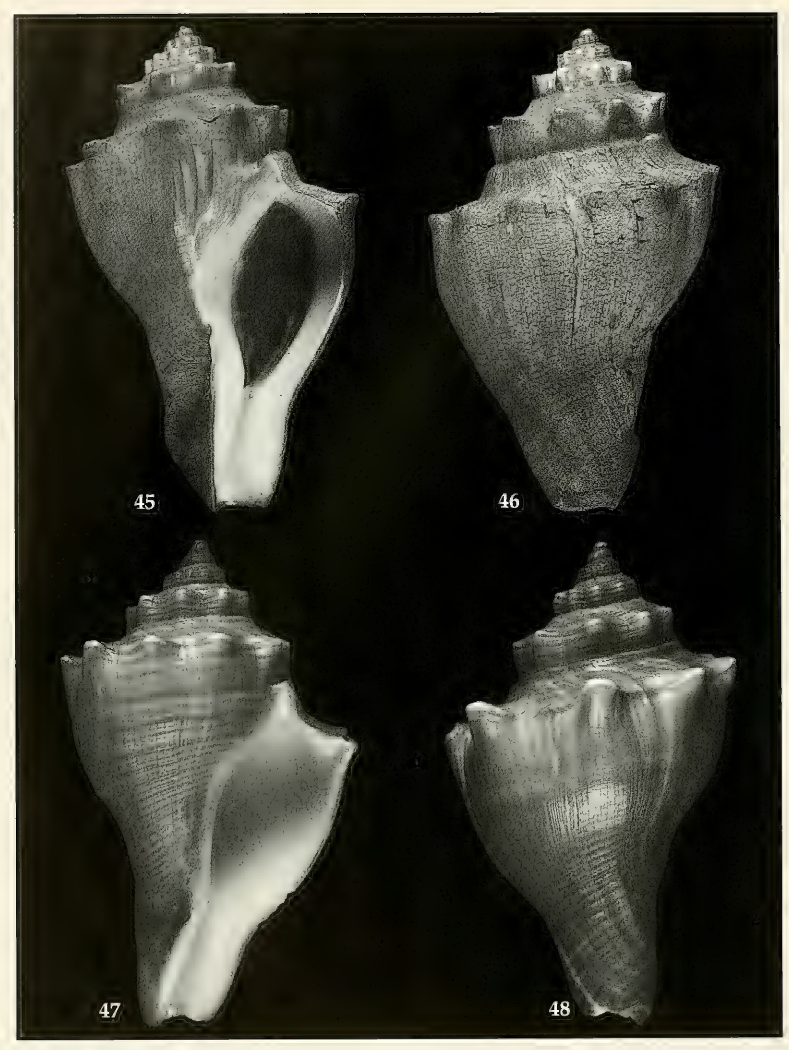

**Figs 25-28.** *Volema (Hemifusus) kawamurai* Kira. **25-26.** Nha Trang, Viet Nam, 173 mm. **27-28.** Nha Trang, Viet Nam, 147 mm.




**Figs 29-32.** *Volema (Hemifusus) ternatana* Gmelin. **29-30.** Long Hai, Viet Nam, 105 mm. **31-32.** Long Hai, Viet Nam, 95 mm.

**Figs 33-44. 33-34.** Philippines, 137 mm. **35-36.** Nha Trang, Viet Nam (with periostracum), 83 mm. **37-38.** ▷ Phu Quoc, Viet Nam ("*elongata*" Lamarck), 106 mm. **39-40.** Phu Quoc, Viet Nam ("*elongata*" Lamarck), 101 mm. *Volema (Hemifusus) ternatana* Gmelin. **41-42.** Phu Quoc, Viet Nam ("*elongata*" Lamarck), 90 mm. **43-44.** Phu Quoc, Viet Nam ("*elongata*" Lamarck), 79 mm.


33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44




**Figs 45-48.** *Volema (Pugilina) cochlidium* Linnaeus. **45-46.** Philippines (with periostracum), 129 mm. **47-48.** Nha Trang, Viet Nam, 65 mm.

**Discussion.** The shell is not very variable but shows a difference between the more slender male and the broader female specimens. This species is endemic to Vietnamese waters.

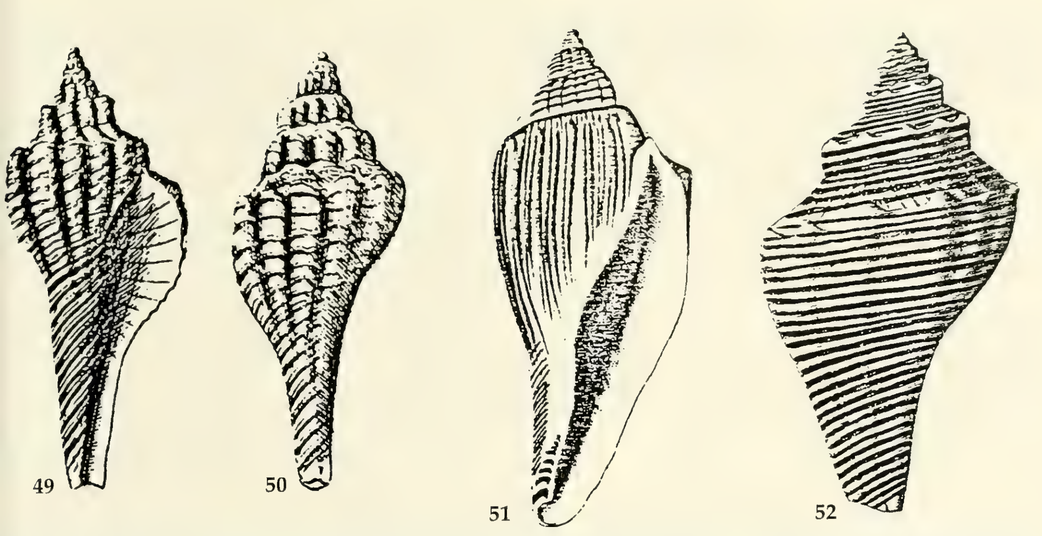
### *Volema (Hemifusus) ternatana* (Gmelin, 1791)

(Figs 29-44, 49-51)

Synonyms. *V. tuba* (Gmelin, 1791), *V. elongata* (Lamarck, 1816), *V. carinifera* (Habe & Kosuge, 1965).

**Description**

Shell very large, up to about 271 mm long (Hutsell, Hutsell & Pisor 2001), slender, fusiform with a tall spire and a long siphonal canal. Thin to medium shelled and so quite different in weight.




**Figs 49-52.** Reference figures from Martini and Chemnitz on which Gmelin's descriptions are based (taken from Richardson, Abbott & Davis 1979). **49-50.** *Murex ternatanus* Gmelin, 1791 (= *Volema ternatana*). **51.** *Buccinum tuba* Gmelin, 1791 (= *Volema ternatana*). **52.** *Murex tuba* Gmelin, 1791 (= *Volema cochlidium*).

Apex with very fine, densely set axial ribs, broken off in most specimens.

Teleoconch of about 6 convex whorls with a shoulder carina and axial ribs on the first whorls getting obsolete from the 3rd or 4th whorl in some specimens; most shells showing knobs or ribs on the shoulder. Sculpture of the first whorls consisting of relatively regular spiral cords, on the last whorl with 1 or 2 weaker cords between these, cords are crossed by fine growth marks. Some specimens more or less smooth, showing only growth striae ("*elongata*" Lamarck). Suture slightly incised. Columella hardly curved, very slightly calloused, leading into a long and almost straight siphonal canal. Anal notch weak to quite well developed. No umbilicus.

Colour light to dark brown, spiral cords often darker; columellar callus and end of the siphonal canal lighter in some specimens. Aperture smooth, outer lip slightly bent foreward, and very weakly crenulated, light cream to whitish. Periostrakum thick and bristle. Operculum typical for Buccinidae.

**Discussion.** The species shows a high degree of geographical variation: shells from North and Central Viet Nam show a strong sculpture and are darker (Figs 29-32, 35, 36), while those from the Gulf of Thailand (Phu Quoc Island) are more or less smooth and lighter in colour (Figs 37-44). This form was described 1791 by Gmelin as *Buccinum tuba* (see fig. 51) and 1822 by Lamarck as *Pyrula elongata*. There are intergrades between the northern and the southern forms (see figs 33-38).

The pictures in Martini & Chemnitz (1769-95) on which Gmelin's description of *Murex ternatana* is based (Figs 49, 50) show the strongly sculptured form (Richardson, Abbott & Davis 1979).

### *Volema (Pugilina) cochlidium* (Linnaeus, 1758)

Figs 45-48, 52)

Synonym. *V. tuba* (Gmelin, 1791).

**Description**

Shell large to very large, up to about 15 cm long, broad, pyriform. Thin to medium shelled.

Apex with axial ribs, broken off in most specimens.

Teleoconch of up to 6 shouldered whorls with axial ribs on the first whorls which turn to shoulder knobs or broad spines from the 3rd or 4th whorl. Sculpture consisting of more or less regular spiral cords on the first whorls getting minute; body whorl relatively smooth, spiral cords only on the siphonal canal. Axial sculpture consisting of very fine irregular growth

striae and growth marks. Suture slightly to deeply incised. Columella hardly curved, leading into a short and straight siphonal canal. Anal notch weak. No umbilicus.

Colour uniform dark or light brown, cream, yellowish, rarely pure white, aperture and columella yellowish brown. Aperture smooth inside, outer lip crenulated. Periostracum thick and bristle. Operculum typical for Buccinidae.

**Discussion.** The shell is not very variable in shape but in colour: there are forms from pure whithe to dark brown with all intermediate shades of brown. There is little difference between male and female specimens.

### References

Abbott, R. T. & S. P. Dance 1982. Compendium of Seashells. – Dutton, New York

Beyer, C. 1952. Catalogue of the Genera *Melongena* and *Semifusus*. – Zool. Med. **31**(25): 265-299

Eisenberg, J. M. 1981. A Collector's guide to Seashells of the World. – McGraw-Hill Book Company, New York

Gmelin, J. F. 1788-93. Linnaeus Systema naturae, ed. XIII, aucta reformata. – Leipzig

Habe, T. & S. Kosuge 1973. Shells of the World in Colour, Vol. **2**. – Hoikusha Publishing Co., Osaka

Hutsell, K., Hutsell, L. & D. L. Pisor 2001. Registry of World's Record Size Shells. – Snail's Pace Productions, San Diego, Calif.

Kira, T. 1972. Shells of the Western Pacific in Colour, Vol. 1. – Hoikusha Publishing Co., Osaka

Lindner, G. 1994. Muscheln und Schnecken der Weltmeere. – BLV Verlagsgesellschaft mbH, München

Okutani, T. 2000. Marine Molluscs of Japan, Vol. **1, 2**. – Tokai University Press, Tokyo

Richardson, L., Abbott, R. T. & G. M. Davis 1979. Early References to the Figures in the Conchylien Cabinet of Martini and Chemnitz: Volumes I-XII. – Tryonia, Acad. Nat. Sci. Philadelphia

Springsteen, F. J. & F. M. Leobrera 1986. Shells of the Philippines. – Carfel Sea Shell Museum, Manila,

Vaught, C. 1989. A Classification of the Living Mollusca. – American Malacologists, Inc., Melbourne, Fla.

Wenz, W. 1938. Gastropoda, Teil 1. In: Schindewolf, O. H. (1938-1944): Handbuch der Paläozoologie **6**: 1-948 – Gebrüder Borntraeger, Berlin

Wilson, B. 1993. Australian Marine Shells. – Odyssey Publishing, Kallaroo

### Acknowledgements

The authors want to thank Dr. R. Janssen (Senckenberg-Museum, Frankfurt, Germany) for the possibility to use the museum's original literature, for interesting discussions and for the loan of shells.

| SPIXIANA | 25 | 3 | 209–224 | München, 01. November 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# New species and records of Colombian *Anacroneuria*

## (Insecta, Plecoptera, Perlidae)

**Maria del C. Zúñiga & Bill P. Stark**

Zúñiga, M. C. & B. P. Stark (2002): New species and records of Colombian *Anacroneuria* (Insecta: Plecoptera: Perlidae). – Spixiana **25/3**: 209-224

Descriptions are given for five species new to science including *Anacroneuria inza, A. marta, A. munchique, A. ricki,* and *A. toni*. Females of *A. azul* Rojas & Baena, *A. farallonensis* Rojas & Baena, and *A. puna* Stark are described, the first Colombian records are given for *A. blanda* Needham & Broughton, *A. caraca* Stark, *A. chipaya* Stark & Sivec, *A. jewetti* Stark and *A. puna*, and *A. farallonensis* is redescribed from the male holotype. An updated checklist of the 47 species of *Anacroneuria* recorded for Colombia is given.

Maria del Carmen Zúñiga, Universidad del Valle, Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, Apartado aéreo, 25360, Cali, Colombia.

Dr. Bill P. Stark, Dept. of Biology, Box 4045, Mississippi College, Clinton, Mississippi, 39058, USA.

## Introduction

Stark et al. (1999) recognized 35 species of *Anacroneuria* based on museum specimens and collections made in the 1991-1996 field seasons in Colombia. Subsequently Stark & Zúñiga (2002) described an additional Colombian species, Stark et al. (2001) added a record of *A. montera* Stark & Sivec, and intensive field work continues to yield undescribed species and records, or unknown life stages for previously described species. In this study we report the results of collections made mainly from July 1996 through May 2001. Included are five previously undescribed species, new distributional data for nine species previously reported in Colombia and the first Colombian records for five species previously known from other countries. Descriptions are given for females of *Anacroneuria azul* Rojas & Baena, *A. farallonensis* Rojas & Baena, and *A. puna* Stark; *A. farallonensis* is also redescribed from the male holotype. These records increase the list of formally recognized Colombian *Anacroneuria* to 47 species. Two species known only from female specimens are described under informal designations bringing the list of described but unassociated Colombian females to six species. Holotypes and paratypes are deposited in the Museo de Entomología de la Universidad del Valle, Cali (MEUV), the Museo de Historia Natural-Colección de Entomología, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá (UN-ICN), the Carnegie Museum of Natural History, Pittsburg (CMNH), the National Museum of Natural History, Washington (USNM), or the Stark collection at Mississippi College, Clinton (BPS). The following abbreviations are used for collectors:

| | |
|---|---|
| ACZ | A.J. Cardoso-Zúñiga |
| AR | A. Ramos |
| CC | C. Camargo |
| CMA | C. Mathuriau |
| CMO | C. Molineri |
| ED | E. Domínguez |
| FMQ | F. Muñoz-Quesada |

| | |
|---|---|
| FP | F. Pérez |
| GG | G. Guevara |
| GMA | G. Martínez |
| GME | G. Melo |
| GMI | G. Millán |
| JL | J.H. López |
| JR | J.F. Ruiz |
| LG | L.C. Gutiérrez |
| LP | L. Pérez |
| LV | L.C. Vera |
| MCZ | M. del Carmen Zúñiga |
| MG | M. Grisales |
| MR | M.P. Rozo |
| NM | N. Martínez |
| NO | N. OsoRío |
| RCZ | R.J. Cardoso-Zúñiga |
| RP | R. Perdomo |
| SM | S. Mosquera |
| TD | T. Díaz |
| YG | Y. Guzman |

### *Anacroneuria inza*, spec. nov.
Figs 1-5

**Types.** Holotype: ♂, Colombia, Cauca, Municipio de Inzá, Quebrada San Andrés, Cuenca Río Paez, 1 km S San Andrés de Pisimbalá, 1730 m, Trampa de luz, 20 December 1997, MCZ, FMQ, JL (MEUV). – Paratypes (all from Colombia): 2♂♂, same data (MEUV); 1♂, Cauca, Municipio de Inzá, Quebrada San Andrés, 500 m W Rest. La Portada, San Andrés de Pisimbalá, 1750 m, 21 December 1997, MCZ, FMQ, JL (BPS); 1♂, Cauca, Municipio de Paez, Quebrada Tálaga, Cuenca Río Paez, 14 km N Paez, 1680 m, Trampa de luz, MCZ, FMQ, JL (USNM).

**Description**

Adult habitus. Head pattern pale except lappets and diffuse brown area along apical margin of frons. Pronotum with broad diffuse to dark brown lateral bands (Fig. 1). Wing membrane pale, veins brown.

Male. Forewing length 12 mm. Hammer thimble shaped, height subequal to basal diameter (Fig. 2). Aedeagal apex simple, scoop shaped, moderately long and slightly narrowed from shoulders to tip (Figs 3-4). Dorsal keel of two close set curved ridges (Fig. 5), hooks slender.

Female. Unknown.

Nymph. Unknown.

**Etymology.** The species name, based on the type locality, is used as a noun in apposition.

**Diagnosis.** The aedeagal structure of this species is similar to that of *A. meta* Stark & Zúñiga (Stark et al. 1999) and *A. bari* Stark (Stark 1995) but *A. inza* is a slightly larger and darker species than either of these. The aedeagal apex is more broadly rounded than the almost acute form of *A. bari* or the truncate form of *A. meta*. In Stark et al. (1999), *A. inza* will key to couplet 29; beyond this point only three species, *A. cipriano* Zúñiga & Rojas, *A. meta* and *A. planada* Baena & Rojas remain in the key and the closest fit is *A. cipriano*. The narrowed ventral and dorsal aedeagal apex of *A. inza* and the greater forewing length (12 mm *vs* 8 mm) will permit separation of these species.

### *Anacroneuria marta*, spec. nov.
Figs 6-9

**Types.** Holotype: ♂ (pinned), Colombia, Magdalena, Don Diego, 100 ft., July, collector unknown (CMNH).

**Description**

Adult habitus. Head pale but lappets and ocellar area dark brown; pronotal pattern obscured by specimen condition. Wing membrane pale brown, veins brown, costal area pale.

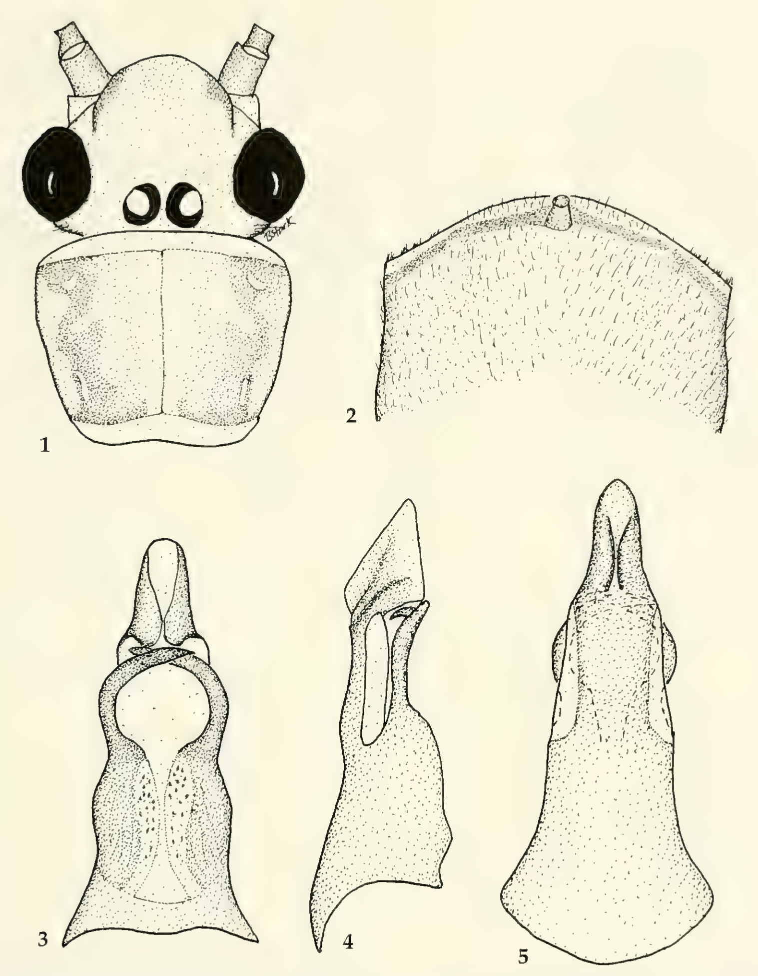
Male. Forewing length 10 mm. Hammer thimble shaped, height subequal to basal diameter (Fig. 9). Ventral aedeagal apex broad, outline almost circular (Fig. 6); lateral aspect with blunt, ventrally directed tip and almost square outline (Fig. 8); dorsal aspect wide with almost truncate tip; keel absent (Fig. 7); hooks slender.

Female. Unknown.

Nymph. Unknown.

**Etymology.** The species name, based on the Sierra Nevada de Santa Marta, is used as a noun in apposition.

**Diagnosis.** The aedeagus of this species is similar to that of *A. tejon* Baena & Stark (Stark et al. 1999) particularly in lateral aspect, but the aedeagal apex of that species is constricted in ventral and dorsal aspect. *Anacroneuria marta* will key to *A. tejon* (couplet 16) in Stark et al. (1999) but the two species may be separated by comparing the ventral aspect of the aedeagal

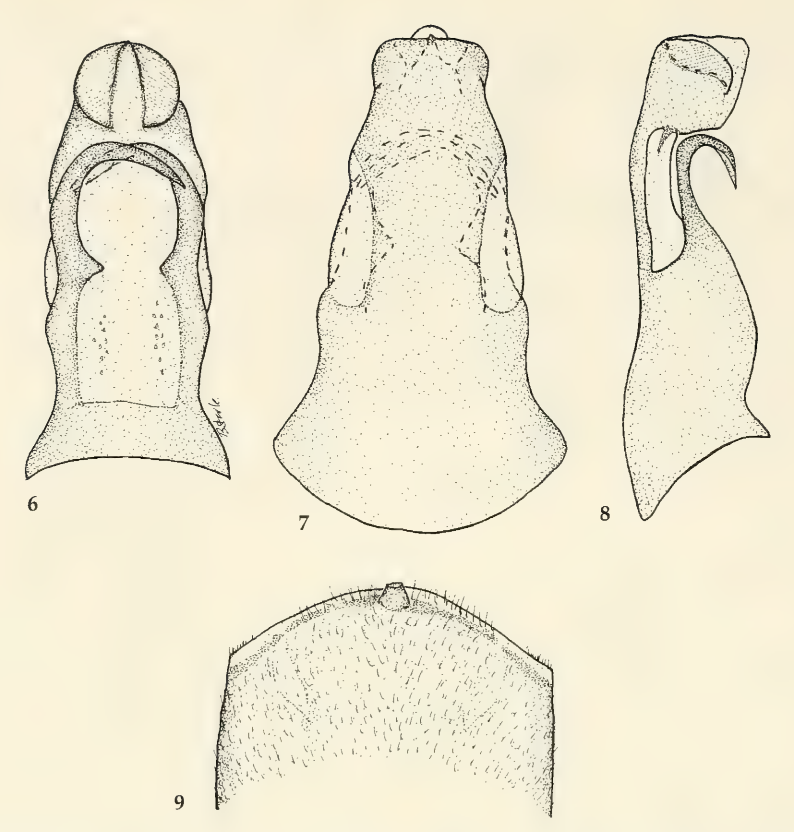



**Figs 1-5.** *Anacroneuria inza*, spec. nov. **1.** Head and pronotum. **2.** ♂ sternum 9. **3.** Aedeagus, ventral. **4.** Aedeagus, lateral. **5.** Aedeagus, dorsal.

apex. In *A. marta* the elevated apex is almost circular in outline whereas in *A. tejon* this area is elongate oval in outline.

### *Anacroneuria munchique*, spec. nov.
Figs 10-14

**Types.** Holotype ♂, Colombia, Cauca, Parque Natural Nacional Munchique, La Romelia, 63 km al Occidente de Popayán, Quebrada San Julián, Cuenca alta del Río San Joaquín, 1930 m, Trampa de luz, 5-7 April 1998, MCZ, RCZ, GMI, YG (MEUV). – Paratypes (all from Colombia): 2♂♂, same data (BPS, USNM); 6♂♂, Cauca: Municipio de Silvia, Quebrada El Molino, Cuenca media Río Piendamò, 2400 m, Trampa de luz, 5 January 2000, MCZ, ACZ, JFR (MEUV). 1♂, same location, 14 January 2000, MCZ, RCZ, GMI (UN-ICN); 4♂♂, same location, 19-21 January 2000, MCZ, ACZ, RP (MEUV); 1♂, same location, 29-30 January 2000, MCZ, ACZ, RP (UN-ICN); 3♂♂, same location, 3-6 February 2000 (MEUV); 4♂♂, same location, 10-13 February 2000, MCZ, ACZ, RP (BPS); 3♂♂, same location, 18-22 February 2000, MCZ, ACZ, RP (BPS); 1♂, Risaralda, Parque Natural Regional Ucumarí, Estación La Suiza, 18 km E Pereira, Cuenca alta del Río Otún, 1850 m, Trampa de luz, 30 January 1997, GG, AR (MEUV); 1♂, Valle del Cauca, Municipio de Cali, Peñas Blancas, Río Pichindé, Cuenca alta del Río Cali, 2000 m, Trampa de luz, 17 February 1999, MCZ, ED, CMO (MEUV); 1♂, same site, 5 March 1998, MCZ, RCZ, GG (MEUV).



**Figs 6-9.** *Anacroneuria marta*, spec. nov. **6.** Aedeagus, ventral. **7.** Aedeagus, dorsal. **8.** Aedeagus, lateral. **9.** ♂ sternum 9.

**Description**

Adult habitus. Head mostly pale except dark area forward of ocelli which encloses a pale median spot; lappets dark brown and occiput dusky brown; pronotum with diffuse midlateral brown stripes and pale median and marginal stripes (Fig.10). Wing membrane brown, veins dark brown.

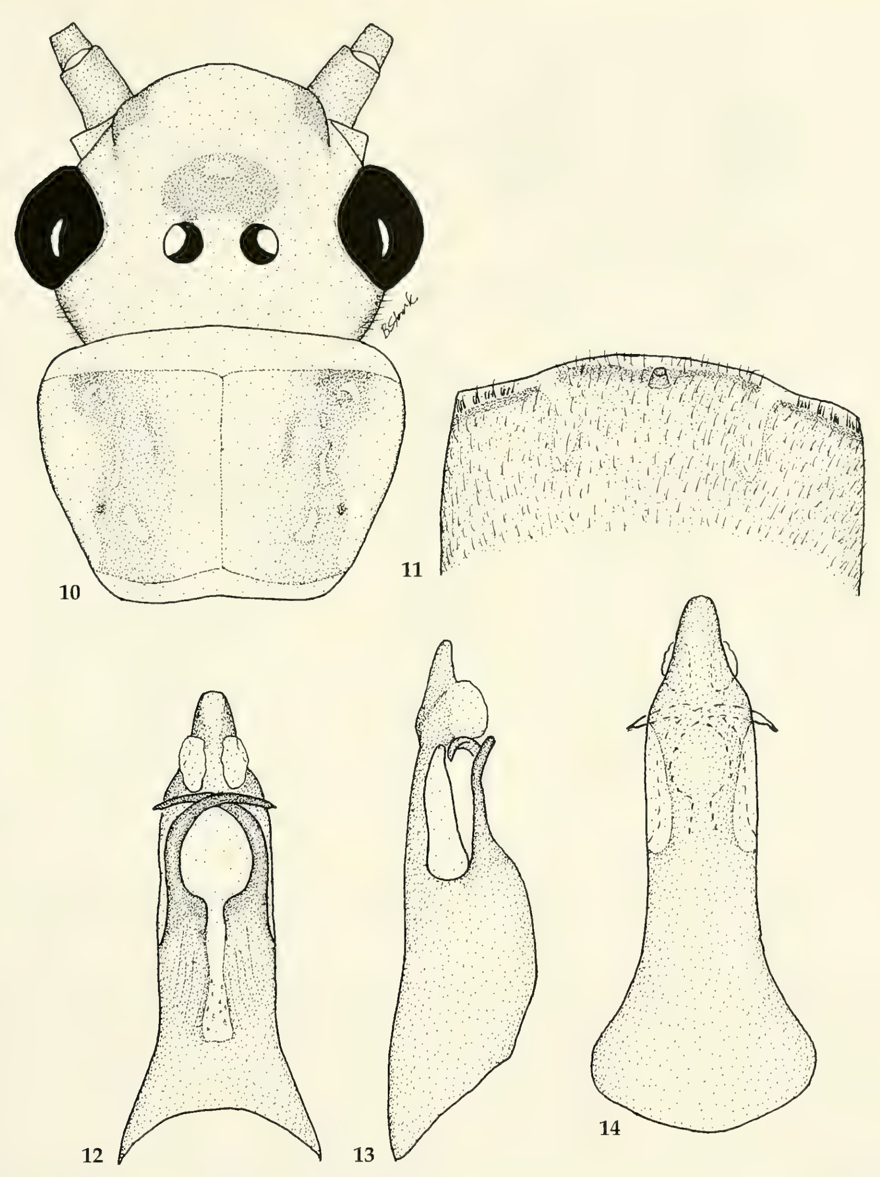
Male. Forewing length 14-15 mm. Hammer thimble shaped, height subequal to basal diameter (Fig. 11). Aedeagal apex simple, tapered from shoulders to a narrow rounded tip; ventral membranous lobes present (Fig. 12); dorsal keel lines obscure or absent (Fig. 14); hooks slender.

Female. Unknown.

Nymph. Unknown.

**Etymology.** The species name, based on the type locality, is used as a noun in apposition.

**Diagnosis.** This species will key to couplet 17 in Stark et al. (1999) but an impasse occurs at this point because the dorsal keel is obscure or absent. The aedeagal structure is similar to that of *A. chaima* Stark (Stark 1999) from Venezuela and *A. cotacachi* Stark (Stark 2001) from Ecuador but the dorsal aedeagal keel is prominent in these species. In addition, the forewing length for *A. chaima* is only 8 mm and the pronotum is more darkly pigmented than in *A. munchique*. The size and pronotal pigment pattern is more similar for *A. cotacachi* but in that species the aedeagal tip is truncate and the head pattern lacks a dark pre-ocellar spot.



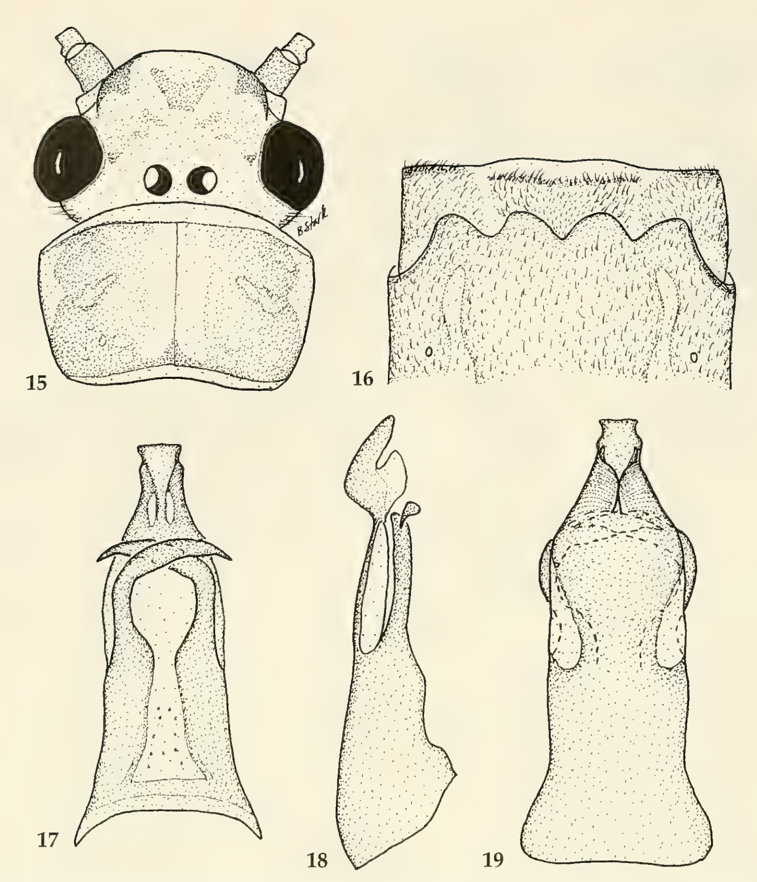
**Figs 10-14.** *Anacroneuria munchique*, spec. nov. **10.** Head and pronotum. **11.** ♂ sternum 9. **12.** Aedeagus, ventral. **13.** Aedeagus, lateral. **14.** Aedeagus, dorsal.

### *Anacroneuria toni*, spec. nov.
Figs 15-19

**Types.** Holotype: ♂, Colombia, Cauca, Municipio de Inzá, Quebrada San Andrés, Cuenca Río Paez, 1 km S San Andrés de Pisimbalá, 1730 m, 20 December 1997, MCZ, FMQ, JL (MEUV). – Paratypes: 17♂♂, 29♀♀, same data (USNM, UN-ICN, MEUV, BPS).

**Description**

Adult habitus. Head yellow brown with dark lappets, a dark Y or V-shaped marking and dusky midlateral areas forward of the eyes; ocellar region pale; pronotum broadly covered with brown to pale brown bands and interspersed pale rugosities; median, narrow pronotal band pale (Fig. 15). Wing membrane pale, veins brown.




**Figs 15-19.** *Anacroneuria toni*, spec. nov. **15.** Head and pronotum. **16.** ♀ sterna 8-9. **17.** Aedeagus, ventral. **18.** Aedeagus, lateral. **19.** Aedeagus, dorsal.

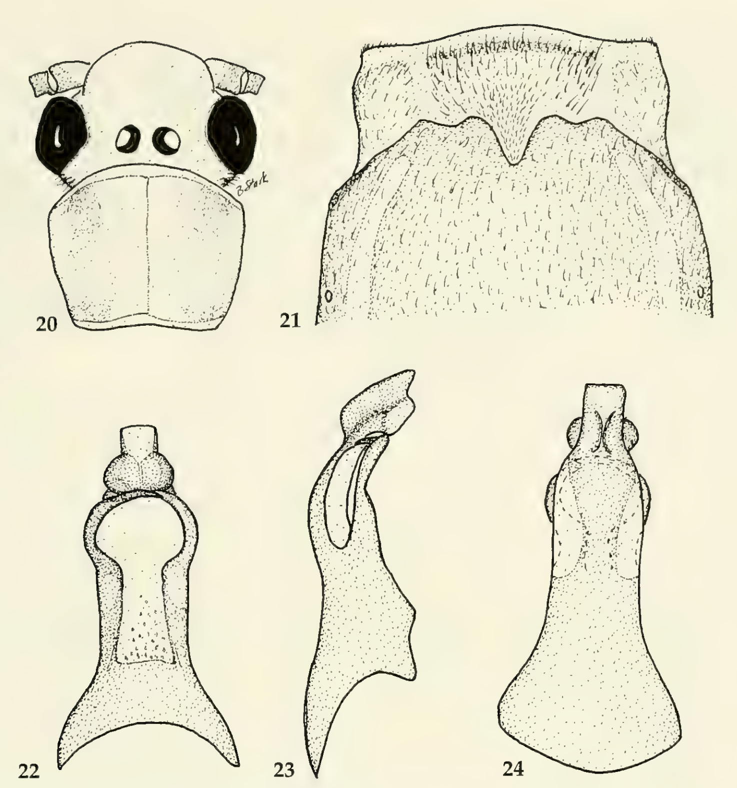
Male. Forewing length 9 mm. Hammer thimble shaped, height subequal to basal diameter. Aedeagal apex truncate and offset by a slight subapical constriction; ventral lobes small and membranous, hooks subchelate (Fig. 17). Dorsal aedeagal keel of two sinuate ridges, divergent apically but merging to form an X-pattern (Fig.19). Sclerotized portion of apex foot shaped in lateral aspect (Fig. 18).

Female. Forewing length 12 mm. Subgenital plate 4-lobed; mesal lobes slightly longer than lateral lobes and with a broad apical hairless zone; transverse sclerite of sternum 9 sparsely clothed with short bristles; median sclerite with larger posterolateral bristles (Fig. 16).

Egg. Spindle shaped, typical of genus.
Nymph. Unknown.

**Etymology.** The patronym honors Antonio José Cardoso-Zúñiga in recognition of his important contribution to this study, mainly as a collector.

**Diagnosis.** This is a member of the *Anacroneuria aymara* Stark & Sivec (Stark & Sivec 1998) species group which also includes *A. portilla* Stark & Rojas (Stark et al. 1999), *A. farallonensis* Rojas & Baena (Rojas & Baena 1993), and *A. ricki* Stark & Zúñiga (described below). Most members of the complex have dark ocellar pigment spots but these are absent in *A. toni* and *A. ricki*. The aedeagal apex of *A. toni* is similar to that of *A. farallonensis* in having a slight subapical constriction, but the dorsal keel is more prominent and the shoulders are more gradually narrowed in *A. toni*. Despite the apparent close relationship between these species, specimens of *A. toni* key to couplet 29 in Stark et al. (1999) rather than to *A. farallonensis*. This is due, in part, to




**Figs 20-24.** *Anacroneuria ricki*, spec. nov. **20.** Head and pronotum. **21.** ♀ sterna 8-9. **22.** Aedeagus, ventral. **23.** Aedeagus, lateral. **24.** Aedeagus, dorsal.

the difference in the ocellar pigment spot and in part to the inaccurate description of the *A. farallonensis* aedeagus as a structure appearing to exhibit a deeply notched apex.

### *Anacroneuria ricki*, spec. nov.

Figs 20-24

**Types.** Holotype: ♂, Colombia, Municipio de Buenaventura, Río Escaletete, Cuenca Río San Cipriano, 150 m, 16 km SE Córdoba, Trampa de luz, 1 December 1997, MCZ, FMQ, GG, CMA (MEUV). – Paratypes (all from Colombia): 17♂♂, 10♀♀, same data (USNM, UN-ICN, MEUV, BPS); 5♂♂, type locality, 20-21 May 1997, MCZ, GG, SM (MEUV); 3♂♂, 3♀♀, type locality, 10 August 1998, MCZ, RCZ, GMI (MEUV); 1♀, type locality, 5 July 1996, MCZ, GG, SM (MEUV); 1♀, type locality, 2 December 1998, MCZ, RCZ, GMI (MEUV).

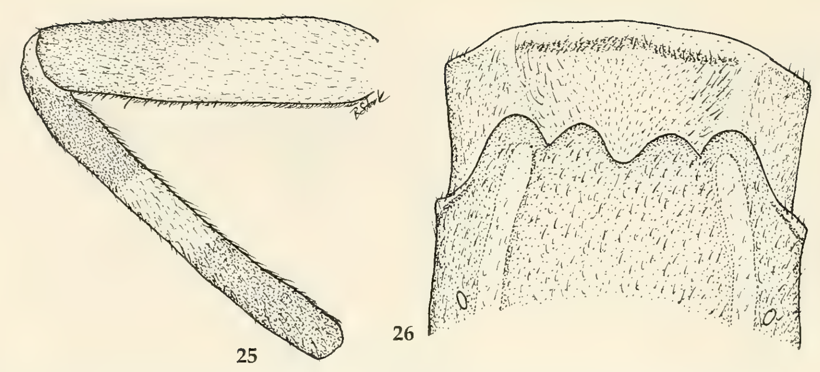
**Description**

Adult habitus. Head completely pale, pronotum obscurely marked with dusky midlateral to lateral pigment darkest along posterior and anterior margins (Fig. 20). Wings transparent, veins pale yellow brown.

Male. Forewing length 9 mm. Hammer thimble shaped, height subequal to basal diameter. Aedeagal apex truncate, scoop shaped; ventroapical processes rounded laterally with sclerotized margins extending beyond apicolateral margins; hooks very slender (Fig. 22). Dorsal aedeagal keel consists of two curved ridges extending to anterior margins of ventroapical processes (Fig. 24).

Female. Forewing length 11 mm. Subgenital plate weakly 4-lobed; lateral lobes separated from median lobes by shallow notch; transverse sclerite of sternum 9 sparsely clothed with bristles, mesal sclerite wih long bristles located in posterolateral patch (Fig. 21).

Egg. Spindle shaped, typical of genus.



**Figs 25-26.** *Anacroneuria azul* Rojas & Baena. **25.** Hind femora and tibia. **26.** ♀ sterna 8-9.

Nymph. Unknown.

**Etymology.** The patronym honors Ricardo Javier Cardoso-Zúñiga in recognition of his important contribution to this study, mainly as a collector.

**Diagnosis.** As discussed above, *A. ricki* is a member of the *Anacroneuria aymara* species group but in Stark et al. (1999) it will key to *A. cipriano*. It is distinguished from that species by details of the aedeagal apex and by the absence of dark lappets on the head of *A. ricki*. Within the *A. aymara* group, *A. ricki* is the only known species with male forewing length less than 10 mm and is also the only species in the group without dark pigment on either the frons or lappets.

### *Anacroneuria azul* Rojas & Baena
Figs 25-26

*Anacroneuria azul* Rojas & Baena in Stark et al., 1999. Holotype ♂, Colombia, Valle del Cauca, Río Azul, Cuenca media Río Calima.

**Examined material.** Colombia: 1♂, Antioquia, 1983, H. Moreno (MEUV); 5♂♂, 5♀♀, Valle del Cauca, Municipio de Buenaventura, Río Escalerete, Cuenca Río San Cipriano, Bocatoma Planta de Potabilización, Acua-Valle, 16 km SE Córdoba, Trampa de luz, 150 m, 10 August 1998, MCZ, RCZ, GMI (MEUV, BPS); 1♀, same location, 26 April 1997, MCZ, RCZ, GMIf (USNM).

**Description**

Adult habitus. Described and illustrated by Stark et al. (1999). The distinctive pattern of the mid and hindleg is illustrated in Fig. 25 to assist in recognition of this species.

Female. Forewing length 12 mm. Subgenital plate 4-lobed; outer lobes slightly longer than inner lobes; transverse sclerite of sternum 9 rather densely clothed with short bristles; mesal sclerite sparsely setose; longer bristles located posterolaterally (Fig. 26).

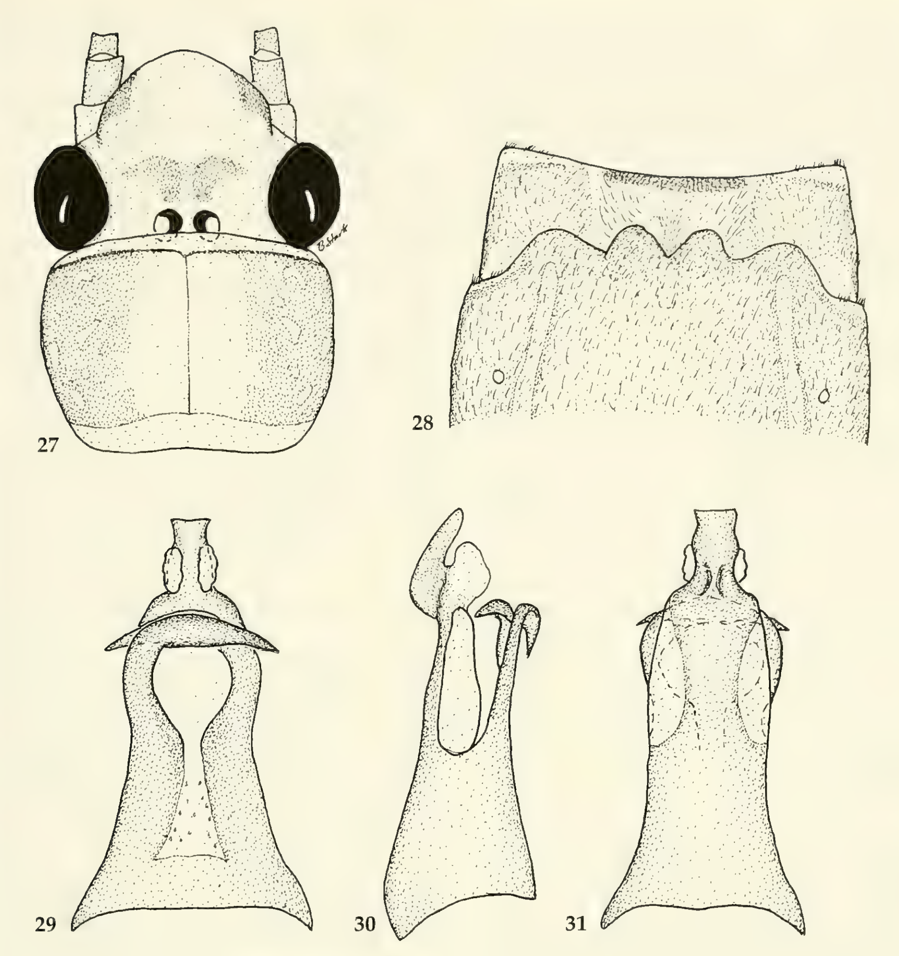
Egg. Spindle shaped, typical of genus.

**Diagnosis.** The female shares the dark ocellar spot, narrow median pronotal stripe and banded femora and tibiae found in male specimens (Stark et al. 1999). The subgenital plate and 9th sternal structure are similar to those of many species which makes identification of unassociated females difficult. The species has been reported previously from Cauca and Valle del Cauca in Colombia (Stark et al. 1999) and from Pastaza and Pichincha in Ecuador (Stark 2001). The Antioquia record is the northernmost for the species.

### *Anacroneuria farallonensis* Rojas & Baena
Figs 27-31

*Anacroneuria farallonensis* Rojas & Baena, 1993. Holotype ♂, Colombia, Valle del Cauca, Río Cali, Peñas Blancas.

**Examined material.** Colombia: ♂, holotype, Valle del Cauca, Río Cali, Peñas Blancas, 2000 m (MEUV); 2♂♂, 2♀♀, Valle del Cauca, Municipio de Cali, Parque Natural Nacional Farallones de Cali, Peñas Blancas, Río Pichindé, Cuenca alta del Río Cali, 2000 m, Trampa de luz, 29-30 September 1997, MCZ, ACZ, RCZ, GG, GMA (MEUV, BPS); 2♂♂, 2♀♀, same location, 10 March 1998, MCZ, RCZ, GMI, GMA (MEUV, USNM).




**Figs 27-31.** *Anacroneuria farallonensis* Rojas & Baena. **27.** Head and pronotum. **28.** ♀ sterna 8-9. **29.** Aedeagus, ventral. **30.** Aedeagus, lateral. **31.** Aedeagus, dorsal.

**Redescription**

Adult habitus. Head with a pair of narrowly separated brown pigment lobes forward of ocelli; lappets brown; pronotum with dark lateral pigment bands enclosing pale rugose areas; median pale stripe narrow (Fig. 27). Wing membrane pale, veins brown, R vein dark brown. Tibiae banded.

Male. Forewing length 12-13 mm. Hammer thimble shaped. Aedeagal apex truncate and bearing a pair of ventral membranous lobes; hooks subchelate (Fig. 29). Dorsal aedeagal keel comprised of two short divergent ridges (Fig. 31).

Female. Forewing length 13-14 mm. Subgenital plate 4-lobed; lobes subequal in length; transverse sclerite of sternum 9 covered with short bristles; mesal sclerite T-shaped with slender, parallel-sided stalk clothed with fine bristles; larger bristles located in lateral patches (Fig. 28).

Nymph. Unknown.

**Diagnosis.** This is the first report of this species since the original description by Rojas & Baena (1993). The color patterns of adults in this sample are quite close to the original description but the aedeagus has been redrawn to show the truncate aspect of the apex. Figures in the original description show the aedeagal apex as deeply notched and this is reflected in the Stark et al. (1999) key. Because of this error the holotype of *A. farallonensis* keys to *A. portilla* but as indicated above, it is more closely relat-

ed to the newly described *A. toni*. The species can be distinguished from *A. portilla* by comparing subtle details of the aedeagal apex and by the dark head patterns of the two species. The aedeagal apex of *A. portilla* in lateral aspect is shorter and wider than in *A. farallonensis* (Fig. 30); in dorsal aspect the apex narrows slightly from the shoulders to a rounded apex in the former species, but widens slightly, subapically in *A. farallonensis* and constricts again near the tip (Fig. 31). The dark head pattern of *A. portilla* extends far forward but in *A. farallonensis* it is limited to the area just forward of the ocelli (Fig. 27). Diagnostic information is given above to separate this species from *A. toni*.

## *Anacroneuria puna* Stark
Figs 32-36

*Anacroneuria puna* Stark, 2001. Holotype ♂, Ecuador, Cotopaxi, San Francisco de Las Pampas, Otonga.

**Examined material.** Colombia: 1♂, 1♀, Valle del Cauca, Municipio de Buenaventura, Río Escalerete, Cuenca Río San Cipriano, 150 m, 16 km SE Córdoba, Trampa de luz, 10 August 1998, MCZ, RCZ, GMI (MEUV).

**Redescription**

Female. Forewing length 13 mm. Subgenital plate 4-lobed; mesal lobes divergent, lateral lobes short and broadly rounded; transverse sclerite of sternum 9 covered with long bristles; mesal sclerite with long posterolateral bristle patch enclosing median field of short fine setae (Fig. 33).

**Diagnosis.** *Anacroneuria puna,* described by Stark (2001) from Ecuadoran material, has not previously been reported from Colombia. Males of this species key to couplet 28 in Stark et al. (1999) but cannot be resolved beyond that point. Among the species included in the key beyond couplet 27, *A. calima* is most similar, but can be distinguished on the basis of the notched aedeagal apex in that species. The aedeagus (Figs 34-36) of the Colombian specimen shows slight variation from the holotype in shape of the dorsal keel, size and in the degree of overlap of the shoulders over the hooks. When a larger sample is available the possibility that these two specimens represent sibling species should be considered.

## *Anacroneuria anchicaya* Baena & Zúñiga

*Anacroneuria anchicaya* Baena & Zúñiga in Stark et al., 1999. Holotype ♂, Colombia, Valle del Cauca, Alto Anchicaya.

**Examined material.** Colombia: 1♂, Valle del Cauca, Municipio de El Cerrito Las Brisas, 65 km NE Cali, Cuenca media del Río Cerrito, 1460 m, Trampa de luz, 13 June 1998, MCZ, SM, RCZ, GMI (MEUV); 1♂, same locality, 19 February 1999, MCZ, ED, CMO, RCZ (MEUV); 2♂♂, Valle del Cauca, Municipio de El Cerrito El Pomo, 70 km NE Cali, Cuenca alta del Río Cerrito, 1950 m, Trampa de luz, 16 March 1998, MCZ, RCZ, GMI (MEUV).

**Discussion.** This species was previously known from two Colombian localities (Stark et al. 1999) in Valle del Cauca and from four Ecuadoran sites (Stark 2001).

## *Anacroneuria blanda* Needham & Broughton

*Anacroneuria blanda* Needham & Broughton, 1927. Holotype ♀, Panama, Barro Colorado Island.
*Anacroneuria blanda*, Stark 1998: Redescription.

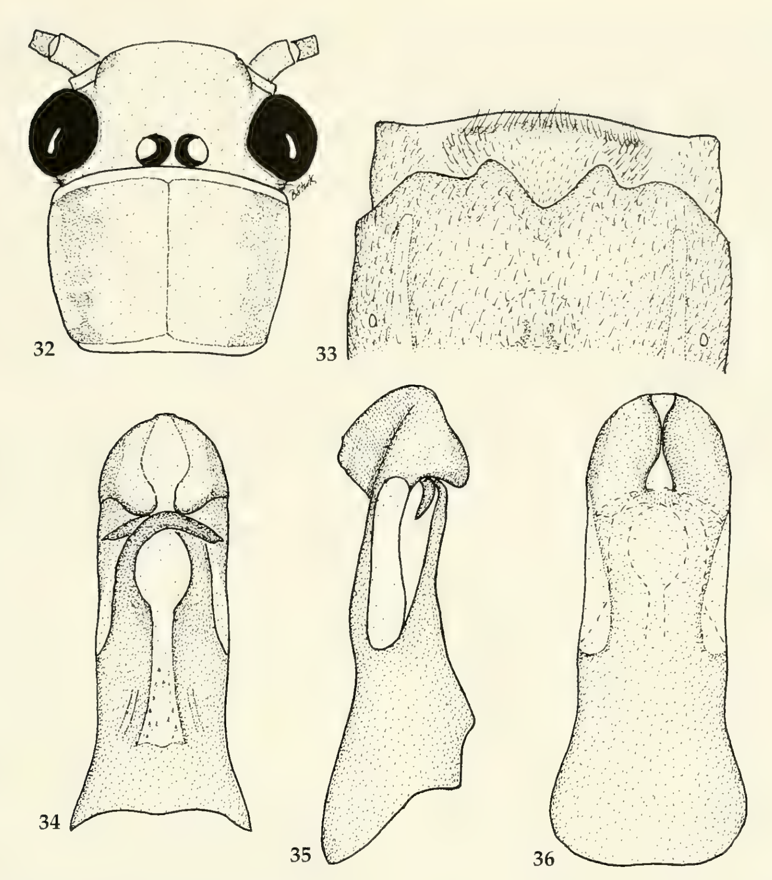
**Examined material.** Colombia: 1♂, Choco, Municipio de Acandí, Cerro de Tripogandí, Quebrada Coquital, 115 m, December 1999, MR, CC (MEUV).

**Discussion.** This species was previously known from Costa Rica and Panama (Stark 1998) and although this is the first authenticated record of a Mesoamerican species in South America, the locality is in the lowlands east of the Serrania del Darién near the Panamanian border.

## *Anacroneuria bolivari* (Banks)

*Neoperla bolivari* Banks, 1914. Holotype ♀, Monte Socorro, Colombia.
*Anacroneuria bolivari*, Stark et al. 1999: Redescription.

**Examined material.** Colombia: 1♂, Cauca, Parque Natural Nacional Munchique, La Romelia, 63 km W Popayán, Quebrada San Julián, sobre la via a La Gallera, Cuenca alta Río San Joaquín, 1930 m, Trampa de luz, 7 April 1998, MCZ, RCZ, GMI, YG (MEUV); 1♂, Cauca, Municipio de Silvia, Quebrada Manchay-Juanambù, Cuenca media Río Piendamó, 2710 m, Trampa de luz, 15 January 2000, MCZ, RCZ, GMI (MEUV); 1♂, Valle del Cauca, Municipio de Cali, Parque Nacional Natural Farallones de Cali, Peñas Blancas, Río Pichindé, Cuenca alta del Río Cali, 2000 m, Trampa de luz, 20 November 1997, MCZ,




**Figs 32-36.** *Anacroneuria puna* Stark. **32.** Head and pronotum. **33.** ♀ sterna 8-9. **34.** Aedeagus, ventral. **35.** Aedeagus, lateral. **36.** Aedeagus, dorsal.

RCZ, GG (BPS); 1♂, same location, 29 September 1997, MCZ, ACZ, GMA (MEUV).

**Discussion.** This species has previously been reported from the Venezuelan states of Aragua, Barinas and Guárica (Stark 1995, 1999) and tentatively from the Ecuadoran state of Napo (Stark 2001). These are the first records of the species from Colombia and only the second stonefly to be identified from Sierra Nevada de Santa Marta.

### *Anacroneuria caraca* Stark

*Anacroneuria caraca* Stark, 1995. Holotype ♂, Venezuela, Aragua, Parque Nacional Henri Pittier, Río Limón.

**Examined material.** Colombia: 2♂♂, 3♀♀, Magdalena, Municipio de Ciénaga, Río Córdoba, 25 km NW Estación Exp. San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, 930 m, 12 December 1997, FMQ, LG, RCZ (MEUV); 1♂, Magdalena, Municipio de Santa Marta Vereda Minca, Pozo Azul, Cuenca media Río Gaira, 750 m, Trampa de luz, 29 September 2000, MCZ, LG, LP, NM (MEUV); 1♂, Valle del Cauca, Río La Cristalina, Cuenca alta Río Riofrio, 2 km al Occidente de Salónica, 1240 m, Trampa de luz, 20 August 2000, MCZ, MG, RCZ (MEUV).

### *Anacroneuria chipaya* Stark & Sivec

*Anacroneuria chipaya* Stark & Sivec, 1998. Holotype ♂, Bolivia, Cochababamba, Incachaca.

**Examined material.** Colombia: 1♂, Risaralda, Parque Natural Regional Ucumarí, Estación La Pastora, 30 km E Pereira, Cuenca alta del Río Otún, 2400 m, Trampa de luz, 4 September 1996, MCZ, GG, SM (USNM); 2♂♂, same location 29 January 1997, GG, AR (BPS); 2♂♂, same location, 30 October 1996, GG,

AR (MEUV); 1♂, Cauca, Municipio de Silvia, Río Piendamó, 5 km NE Silvia, 2610 m, 30 December 1997, FMQ et al. (BPS); 2♂♂, same location, 28 February 1998, MCZ, RCZ, GMI (MEUV, UN-ICN); 1♀, Cauca, Municipio de Inzá, Quebrada San Andrés, Cuenca Río Paez, 1 km S San Andrés de Pisimbalá, 1730 m, 20 December 1997, MCZ, FMQ, JL (MEUV).

**Description**

Adult habitus. Head mostly yellow but with dark lappets and an obscure brown area between and extending forward of ocelli to a pale mesal spot. Pronotum with dark midlateral stripes enclosing pale rugosities; mesal band and lateral margins pale. Wing membrane pale, veins dark brown except along costal area. Tibiae dark brown.

**Diagnosis.** This species was described from Bolivian specimens (Stark & Sivec 1998) and has not previously been reported from Colombia. Males key to *A. guayaquil* Zúñiga & Rojas in Stark et al. (1999) but the dorsal aedeagal keel of *A. chipaya* is much longer, the aedeagal hooks are smaller and the aedeagal apex is gradually tapered to the tip. The aedeagus is similar to that of *A. planada* Baena & Rojas but the dorsal keel of that species is shorter and the ridges are approximately parallel throughout their length. The Colombian specimens have a slightly shorter and wider aedeagal apex than the Bolivian specimens otherwise we are unable to distinguish them. The adult habitus data are given because the color pattern was not obvious on the type material.

### *Anacroneuria cordillera* Rojas & Baena

*Anacroneuria cordillera* Rojas & Baena *in* Stark et al., 1999. Holotype ♂, Colombia, Valle del Cauca, Villa Carmelo, Cuenca alta Río Meléndez.

**Examined material.** Colombia: 1♂, Valle del Cauca, Municipio de Cali, Villa Carmelo, Dos Quebradas, Cuenca alta del Río Meléndez, 14 km W Cali, 1900 m, Trampa de luz, 28 September 1997, MCZ, ACZ, GG (BPS); 1♂, Valle del Cauca, Río La Cristalina, Cuenca alta Río Riofrio, 2 km al Occidente de Salónica, 1240 m, Trampa de luz, 20 August 2000, MCZ, MG, RCZ (MEUV); 2♂♂, same location, 26 August 2000, MCZ, MG, RCZ (USNM); 4♂♂, same location, 17 September 2000, MCZ, MG, RCZ (MEUV); 3♂♂, same location, 19 September 2000, MCZ, MG, RCZ (UN-ICN); 4♂♂, same location, 6 March 2001, MCZ, MG, RCZ (MEUV); 4♂♂, same location, 1-2 May 2001, MCZ, MG, RCZ (MEUV).

**Discussion.** This species was previously known from the holotype male collected in the Río Meléndez.

### *Anacroneuria forcipata* Rojas & Baena

*Anacroneuria forcipata* Rojas & Baena *in* Stark et al., 1999. Holotype ♂, Colombia, Valle del Cauca, Río Azul, Cuenca medio Río Calima.

**Examined material.** Colombia: 1♂, Valle del Cauca, Municipio de Buenaventura, Río Escalerete, Cuenca Río San Cipriano, Bocatoma Planta Potabilización Acua-Valle, 16 km SE Córdoba, 150 m, Trampa de luz, 10 August 1998, MCZ, RCZ, GM (MEUV).

**Discussion.** This species was previously known from the holotype male collected in the adjacent Río Calima basin approximately 25 km east of the new site.

### *Anacroneuria jewetti* Stark

*Anacroneuria jewetti* Stark, 2001. Holotype ♂, Ecuador, Napo, San Francisco de Borja.

**Examined material.** Colombia: 1♂, Valle del Cauca, Municipio de Cali, Parque Nacional Natural Farallones de Cali, Peñas Blancas, Río Pichinde, Cuenca alta del Río Cali, 2000 m, Trampa de luz, 8 October 1997, MCZ, ACZ, GMA (MEUV); 1♂, same location, 22 October 1997, MCZ, ACZ, GMA (BPS); 1♂, same location 17 February 1999, MCZ, ED, CMO (MEUV); 1♂, same location, 5 March 1998, MCZ, RCZ, GMA (MEUV).

**Discussion.** This species was described from several sites in Ecuador (Stark 2001) and has not previously been reported in Colombia. In Stark et al. (1999) it keys to couplet 20 and might be placed as *A. anchicaya* but the forewing length is greater (13-14 mm in *A. jewetti*, 9 mm in *A. anchicaya*). Differences in aedeagal structure are subtle but consistent. In lateral aspect, the aedeagal apex of *A. jewetti* has a falcate margin and is rounded in ventral or dorsal aspect; *A. anchicaya* has an acute aedeagal apex that is fairly straight along the dorsal margin in lateral aspect.

### *Anacroneuria planada* Baena & Rojas

*Anacroneuria planada* Baena & Rojas in Stark et al., 1999. Holotype ♂, Colombia, Nariño, Reserva Natural La Planada.

**Examined material.** Colombia: 3♂♂, Nariño, Municipio de Ricaurte, Reserva Natural La Planada, Quebrada El Tejón, Puente Sendero Natural, 1830 m, 16-17 August 1999, MCZ, ED, GME (MEUV, BPS); 1♂, Nariño, Municipio de Ricaurte, Reserva Natural La Planada, Centro de Visitantes, 1850 m, 17 August 1999, MCZ, ED, GME (MEUV).

**Discussion.** The pale habitus of this species was noted in the original description but was based on teneral specimens. This sample indicates the diffuse pronotal pigmentation is restricted to narrow bands near the lateral margins and the Cu vein and apical veins beyond the cord are brown whereas other veins are pale.

### *Anacroneuria portilla* Stark & Rojas

*Anacroneuria portilla* Stark & Rojas in Stark et al., 1999. Holotype ♂, Colombia, Cauca, 18 km N Popayán.

**Examined material.** Colombia: 2♂♂, Cauca, Municipio de Inzá, Quebrada San Andrés, Cuenca Río Paez, 1 km S San Andrés de Pisimbalá, 1730 m, 20 December 1997, MCZ, FMQ, JL (MEUV).

**Discussion.** This species was previously known from the type series (Stark et al. 1999) and from four sites in Ecuador (Stark 2001). Diagnostic information is given above under *A. farallonensis*.

### *Anacroneuria quilla* Stark & Zúñiga

*Anacroneuria quilla* Stark & Zúñiga in Stark et al., 1999. Holotype ♂, Colombia, Risaralda, Termales de Santa Rosa de Cabal.

**Examined material.** Colombia: 1♂, Cauca, Municipio de Puracé, Chisbal, 23 km E Popayán, Río Anambiu, Puente via Popayán-Puracé, 2320 m, 21 February 1999, Trampa de luz, MCZ, ED, CMO, ACZ (MEUV); 15♂♂, Valle del Cauca, Municipio de El Cerrito, El Pomo, 70 km NE Cali, Cuenca alta del Río Cerrito, 1950 m, 16 March 1998, Trampa de luz, MCZ, RCZ, GMI (MEUV, UN-ICN, BPS); 4♂♂, same location, 28 March 1998, MCZ, RCZ, GMI (BPS); 1♂, same location, 27 September 1996, MCZ, RCZ, GG (USNM); 1♂, same location, 20 June 1997, MCZ, RCZ, GG (USNM); 3♂♂, same location, 18 April 1998, MCZ, RCZ, GMI (USNM); 3♂♂, Valle del Cauca, Municipio El Cerrito, Río Cerrito, 7 km E Hacienda El Paraiso, 1950 m, 3 December 1997, FMQ et al. (BPS); 1♂, Valle del Cauca, Municipio de Cali, Villa Carmelo, Dos Quebradas, Cuenca alta del Río Meléndez, 14 km W Cali, 1900 m, 28 September 1997, Trampa de luz, MCZ, RCZ, GG (MEUV); 1♂, same location, 1 April 1998, MCZ, RCZ, FP (BPS); 1♂, Valle del Cauca, Parque Natural Nacional Farallones de Cali, Peñas Blancas, Río Pichindé, Cuenca alta Río Cali, 2000 m, Trampa de luz, 3 March 1998, MCZ, RCZ, GMA (MEUV); 1♂, same location, 9 October 1997, MCZ, RCZ, GG (BPS); 1♂, Valle del Cauca, Municipio de Cali, Felidia, El Pato, 23 km W Cali, Cuenca alta Río Cali, Hospedero, 1800 m, 3 March 1997, NO (MEUV); 1♂, Risaralda, Parque Natural Regional Ucumarí, Estación La Pastora, 30 km E Pereira, Cuenca alta del Río Otún, 2400 m, Trampa de luz, 30 October 1996, GG, AR (MEUV).

**Discussion.** This species was previously known from Risaralda and Valle del Cauca in Colombia (Stark et al. 1999) and from several Ecuadoran sites (Stark 2001). The records given above are the first for Departamento del Cauca.

## Unassociated Females

Stark et al. (1999) previously described five *Anacroneuria* species under informal designations (CO-1, CO-2, etc.). Subsequently one of these (*Anacroneuria* CO-1) was identified by Stark et al. (2002) as the female of *Anacroneuria montera* Stark & Sivec. We now have numerous additional female specimens that have not been associated with males but making these associations remains a difficult task based on similarities in size and color patterns. We are hopeful that DNA "fingerprinting" might solve this dilema in the near future. For now we are limiting descriptions of unassociated females to those from remote, seldom collected sites, or to those with exceptional coloration, morphology or egg structure. Accordingly, we include here descriptions of two additional distinctive but unassociated females.

### *Anacroneuria* CO-6
Figs 37-38

**Examined material.** Colombia: 1♀, Risaralda, Parque Natural Regional Ucumarí, Camino El Cedral-Ceylán, antes de Las Peñas, 25 km E Pereira, Cuenca alta del Río Otún, 2300 m, 28 January 1997, AR, GG (MEUV).

**Description**

Adult habitus. Head with a dark brown patch covering ocellar area but with a pair of large pale spots in contact with ocelli; lappets dark brown and anterior margin of frons with a narrow diffuse brown band connecting lappets; pronotum with wide but diffuse brown lateral bands; median stripe and lateral margins pale (Fig. 37). Wing membrane brown, veins dark brown. Tibiae and dorsoapical half to third of femora brown.

Female. Forewing length 16 mm. Subgenital plate 4-lobed; lobes subequal in size; transverse and median sclerites of sternum 9 sparsely setose (Fig. 38).

**Discussion.** The color pattern of this species is similar to that of *A. montera* (Stark & Sivec 1998) but that species is smaller and has a bilobed subgenital plate.

### *Anacroneuria* CO-7
Figs 39-40

**Examined material.** Colombia: 11♀♀, Choco, Municipio de Acandí, Cerro de Tripogandí, 2 km S Bahia de Napú, Quebrada Coquital, 115 m, 16-18 July 1999, Trampa de luz, MCZ, MR, CC, LV, TD (MEUV, BPS).

**Description**

Adult habitus. Head yellow with diffuse brown lappets; pronotum with irregular midlateral brown bands; median band and lateral margins pale (Fig. 39). Wing membrane pale except diffuse longitudinal brown band along M and Cu veins and surrounding obscure window at cord.

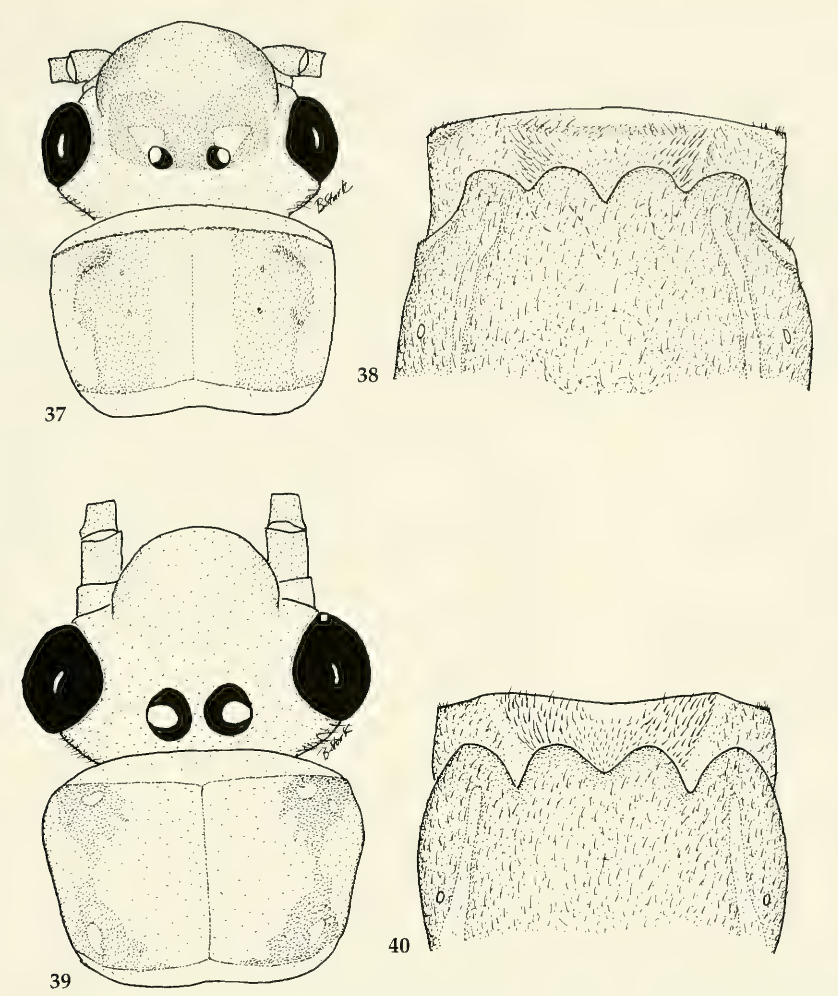
Female. Forewing length 11 mm. Subgenital plate 4-lobed; lobes subequal in size; transverse sclerite obsolete, median sclerite with lateral patches of thick setae and mesal patch of short fine setae (Fig. 40).

**Discussion.** This species is similar to *A. paria* (Stark 1999) in wing pattern but differs significantly in head and pronotal pattern and subtly in subgenital plate and sternal 9 features. The dark midlateral pronotal bands of this species will distinguish it from *A. paria*. This species was collected in the same area as the *A. blanda* specimens listed above but no Panamanian or Costa Rican species are known which share this distinctive color pattern (Stark 1998)

### Colombian *Anacroneuria* species list

47 Colombian *Anacroneuria* species are currently recognized and listed below. Four of these (*A. apicalis*, *A. pehlkei*, *A. schmidti* and *A. vespertilio*) are known only from females and 25 are known only from males.

*A. albimacula* Klapálek, 1921
*A. anchicaya* Baena & Zúñiga, 1999
*A. angusticollis* (Enderlein, 1909)
*A. apicalis* (Enderlein, 1909)
*A. azul* Rojas & Baena, 1999
*A. bifasciata* (Pictet, 1841)
*A. blanda* Needham & Broughton, 1927
*A. bolivari* (Banks, 1914)
*A. calima* Baena & Rojas, 1999
*A. caraca* Stark, 1995
*A. chipaya* Stark & Sivec, 1998
*A. choachi* Stark & Zúñiga, 1999
*A. cipriano* Zúñiga & Rojas, 1999
*A. cordillera* Rojas & Zúñiga, 1999
*A. farallonensis* Rojas & Baena, 1993
*A. fenestrata* (Pictet, 1841)
*A. forcipata* Rojas & Baena, 1999
*A. guambiana* Zúñiga & Stark, 1999
*A. guayaquil* Zúñiga & Rojas, 1999
*A. inza*, spec. nov.
*A. jewetti* Stark, 2001
*A. marta*, spec. nov.
*A. meta* Stark & Zúñiga, 1999
*A. montera* Stark & Sivec, 1998
*A. morena* Stark & Zúñiga, 1999
*A. munchique*, spec. nov.
*A. oreja* Zúñiga & Stark, 1999
*A. pacifica* Rojas & Baena, 1999
*A. paez* Zúñiga & Stark, 1999
*A. paleta* Stark, 1995
*A. pallens* Klapálek, 1922
*A. pehlkei* (Enderlein, 1909)
*A. planada* Baena & Rojas, 1999



**Figs 37-40.** Unassociated ♀ *Anacroneuria*. **37.** CO-6, head and pronotum. **38.** CO-6, sterna 8-9. **39.** CO-7, head and pronotum. **40.** CO-7, sterna 8-9.

*A. portilla* Stark & Rojas, 1999
*A. puna* Stark, 2001
*A. quilla* Stark & Zúñiga, 1999
*A. regleta* Stark & Rojas, 1999
*A. ricki*, spec. nov.
*A. rosita* Stark & Rojas, 1999
*A. schmidti* (Enderlein, 1909)
*A. socapa* Stark & Zúñiga, 1999
*A. tejon* Baena & Stark, 1999
*A. toni*, spec. nov.
*A. ucumari* Stark & Zúñiga, 2002
*A. undulosa* Stark & Rojas, 1999
*A. valle* Zúñiga & Baena, 1999
*A. vespertilio* Klapálek, 1921

## Acknowledgments

We are grateful to all our colleagues who participated in the field work for this project and we also thank J. Rawlins of the Carnegie Museum of Natural History for the loan of specimens. M.P. Rozo and C. Camargo generously provided specimens of *A. blanda* and H. Moreno provided the Antioquia specimen of *A. azul* for our study.

## References

Rojas, M & M. Baena 1993. *Anacroneuria farallonensis* (Plecoptera: Perlidae) una nueva especie para Colombia. – Bol. Mus. Ent. Univ. Valle **1**: 23-28

Stark, B. P. 1995. New species and records of *Anacroneuria* (Klapálek) from Venezuela (Insecta, Plecoptera, Perlidae). – Spixiana **18**: 211-249

– – 1998. The *Anacroneuria* of Costa Rica and Panama (Insecta: Plecoptera: Perlidae). – Proc. Biol. Soc. Wash. **111**: 551-603

– – 1999. *Anacroneuria* from northeastern South America (Insecta: Plecoptera: Perlidae). – Proc. Biol. Soc. Wash. **112**: 70-93

– – 2001. Records and descriptions of *Anacroneuria* from Ecuador (Plecoptera: Perlidae). – Scopolia **46**: 1-42

– – & I. Sivec 1998. *Anacroneuria* of Peru and Bolivia (Plecoptera: Perlidae). – Scopolia **40**: 1-64

– – M. C. Zúñiga 2002. The *Anacroneuria guambiana* complex of South America (Plecoptera: Perlidae). – Proc. X Int. Conf. Ephemeroptera. XIV Int. Sym. Plecoptera. (in review)

– – , – – & I. Sivec 2001. Descriptions of *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from the upper Rio Amazonas drainage, Colombia and Peru. – Acta Ent. Slov. **9**: 119-122

– – , – – , Rojas, A. M. & M. L. Baena. 1999. Colombian *Anacroneuria*: Descriptions of new and old species (Insecta, Plecoptera, Perlidae). – Spixiana **22**: 13-46

| SPIXIANA | **25** | 3 | 225–237 | München, 01. November 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# Syntopic and synchronic occurrence of closely related species of the genus *Scarites* Fabricius in Amazonian Brazil

**(Insecta, Coleoptera, Carabidae, Scaritinae)**

**Martin Baehr**

Baehr, M. (2002). Syntopic and synchronic occurrence of closely related species of the genus *Scarites* Fabricius in Amazonian Brazil (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Scaritinae). – Spixiana **25/3:** 225-237

A sample of *Scarites* from Amazonian Brazil is examined. Altogether seven species have been sampled, including five taxa of closely related species of the subgenus *Scarites* s. str. Four species of the latter subgenus and additional two species of the subgenus *Lophogenius* Motschulsky were collected during an ecological survey carried out in *Várzea* areas in the vicinity of Manaus (see Adis et al. 1990), where they occur at the same locality. Apart from *Scarites* (s. str.) *cayennensis* Dejean, *S.* (s. str.) *illustris* Chaudoir, *S. (Lophogenius) trivialis* Chaudoir, and *S. (Lophogenius) smithi* Linell, three new species were collected that are described herein: *Scarites* (s. str.) *angustesulcatus*, *S.* (s. str.) *nitidiceps*, and *S.* (s. str.) *strigifrons*. All three taxa are very closely related to *S. cayennensis* Dejean. A key to the species of the *cayennensis-illustris*-group of species is provided.

The problems raised by the evolution and ecological balance of syntopic and apparently even synchronic occurrence of four species of extremely close relationships and similar size and structure are discussed. In spite of slightly different size and shape of the mandibles in the four species, no evidence is available so far that different feeding strategies could be responsible for the balance of their syntopic occurrence.

Dr. Martin Baehr, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany.

## Introduction

By courtesy of Prof. Dr. J. Adis (Plön) I received samples of *Scarites* s. str. specimens that were mainly collected during a large scale ecological survey carried out by MPIL, Plön in cooperation with INPA, Manaus (Adis et al. 1990), in *Várzea* areas in the vicinity of Manaus, central Amazonia, Brazil. Few specimens also were collected in the Roraima Territory at Rio Branco about 500 km north of Manaus, and at certain localities at Rio Solimões, between about 300 km and 500 km west of Manaus. Specimens were captured mainly using pitfall traps, few also at light.

The very large genus *Scarites* Fabricius includes about 250 taxa about half of which belong to the subgenus *Scarites* s. str. (Lorenz 1998). However, authors disagree about the subdivision of the genus in subgenera, and also about the taxonomic status of the subgenera. Because all taxa that are newly described in this paper belong to *Scarites* s. str., no difference which subgeneric concept is chosen, this question will be set aside for the considerations made in the present paper.

According to Bänninger (1938), the subgenus *Scarites* s. str. is characterized by elongate body shape with fully developed posterior wings, elongate metasternum and metepisternum, absence of transverse sulci on the abdominal sternites, presence of the clypeal seta, very commonly also by presence of a large second spine on the external surface of the median tibia, and generally by large size. The many species of this subgenus are distributed through all continents except Australia.

In South America the subgenus includes 14 taxa according to Bänninger (1938) and Lorenz (1998). Even today, Bänninger's key (1938, pp. 116-138) is the most recent key to the species, and it is still the base of all work done on the genus *Scarites* and its allies. All taxa mentioned in the present paper belong to the *cayennensis-illustris*-group of species that is characterized by presence of a discal seta in the anterior half of the elytra and by presence of setae at base of metasternum and apex of mesosternum.

Of the subgenus *Lophogenius* Chaudoir just few specimens of two species were captured. This subgenus is restricted to the New World and it is characterized by distinct transverse abdominal sulci, elongate metasternum and metepisternum, and presence of a group of setose punctures near the base of abdominal sternum 2.

## Material

Altogether 156 specimens were examined for this paper. 135 of these were captured in pitfall traps during an ecological survey in *Várzea* areas near Manaus (Ilha de Marchantaria, fig. 1). The others were collected, partly at light, near Manaus and at certain localities at Rio Branco and Rio Solimões within a radius of about 500 km around Manaus. A part of the specimens sampled at Ilha de Marchantaria apparently were dissected for their gut contents. Those species that were more seriously damaged were identified, but, in case they belong to one of the species being described as new in the present paper, they were not included in the type series.

The holotypes of the new species are stored in Instituto Nacional de Pequisas da Amazônia, Manaus (INPA), paratypes are shared with INPA, Coll. Adis in Max-Planck-Institut für Limnologie, Plön (MPIL) and working collection M. Baehr in Zoologische Staatssammlung, München (CBM).

## Methods

For the taxonomic treatment standard methods are used. The male genitalia were removed from specimens soaked for a night in a jar under wet atmosphere, then cleaned for a short while in hot KOH.

For examination of the generally fine though taxonomically important microstructure of the surface a stereo microscope with up to 64× magnification was used, supported by a lamp of high intensity giving natural light that could be focussed. For exact definition of the microsculpture such light is preferable, because fibre-glass optics substantially change the impression of the surface structures.

## Measurements

Measurements were taken using a stereo microscope with an ocular micrometer. Length has been measured from apex of mandibles to apex of elytra. Although such measurements are not always exact, because closed mandibles yield other measurements than open ones, this method was chosen to make measurements comparable with those of other authors, especially Bänninger (1938). Length of pronotum was measured along the line from the most advanced point of the apex to the most advanced point of the base, width of pronotum at widest part. For the ratio length of mandible/length of head the left (upper) mandible was chosen. Length of head was measured in a straight line from the articulation of the mandible to the apical angle of the pronotum, length of mandible was measured in a straight line from the basal articulation to the apex of the mandible. Ratios are somewhat variable in most taxa, but generally they offer rather good measures of relative shape.

## Characters

In this group of taxa which are externally extremely similar and certainly are also closely related, genital characters yield rather little distinguishing features. The aedeagus is fairly similar in all species of which male genitalia are at hand, and only shape of parameres shows more striking differences. But, as a rule, parameres vary rather widely within species. Thus, special attention was paid to shape and surface structure of mandibles, microsculpture of surface of head and elytra, and shape of pronotum and elytra. Therefore, the key to the taxa of the *cayennensis-illustris*-group mainly takes advantage of such character states of external structure.



**Fig. 1.** Ilha de Marchantaria near Manaus. Photo: By courtesy Prof. J. Adis.

## Taxonomic decisions

Four of the five mentioned taxa of *Scarites* s. str. are so closely related that, at the first glance, they could be likely regarded subspecies of a single species, e.g. *S. cayennensis* Dejean, the more as their male genitalia are extremely similar. Because three taxa of these have been sampled at the same locality and probably in the same traps, the mentioned taxonomic procedure is not possible in view of the biological species concept, and the taxa have been thus described as species rather than subspecies.

The third new taxon has been also given full species rank, because the differences in external morphology are not larger or smaller than they are in the taxa mentioned above. Certainly, morphological taxonomy in this group of species is likely to have reached its limits and should be supplemented with other methods. As far as we are not able to observe the gene flow or we do not know the actual genetic barriers between taxa, however, morphology must serve these duties, and for heuristic reasons, names should be given to populations showing even slight differences in external and genitalic morphology.

## The species

### Subgenus *Lophogenius* Motschulsky

This name is used for those American species that were formerly included in the subgenus *Distichus* Bonelli. *Distichus*, which is commonly even regarded a separate genus, is characterized by distinct ventral strigae (transverse sulci near the base of the abdominal sternites) and elongate metasternum and metepisterna. The subgenus *Lophogenius* differs from the Old World species that further on belong to *Distichus* s. str. by presence of a group of setiferous punctures near the base of abdominal sternum 2.

### *Scarites trivialis* (Chaudoir)

Chaudoir, 1980: 51; Bänninger 1938: 85; Lorenz 1998: 126.

**Note.** A small, easily identified, quite common species.

**Distribution.** According to Bänninger (1938), the species is distributed from the Amazonian part of Peru to Rio Solimões, probably also in



**Fig. 2.** *Scarites angustesulcatus*, spec. nov. Habitus. length: 30.4 mm.

Mato Grosso, south to Paraguay and northern Argentinia. The southern populations probably belong to another subspecies (? var. in Bänninger).

**Collecting circumstances.** The single specimen was collected in a ring-shaped pitfall trap exposed in grass near the waterline.

**Material examined.** 1♂, Ilha de Marchantaria, 15 km w. Manaus, 21.9.1987, leg. H. Höfer (INPA).

### *Scarites smithi* Linell

Linell, 1898: 254; Bänninger 1938: 84; Lorenz 1998: 126.

**Note.** A very characteristic, easily identified, large species (for subgenus) that is characterized by its remarkably smooth head and non-striolate mandibular sulcus.

**Distribution.** According to Bänninger (1938) the species is known from the area between Cayenne and the lower reaches of the Amazonas. Near Manaus apparently the ranges of both mentioned *Lophogenius* species overlap, because they were found at the same locality.

**Collecting circumstances.** Both specimens were collected in ring-shaped pitfall traps exposed in grass near the waterline.

**Material examined.** 1♂, 1♀, Ilha de Marchantaria, 15 km w. Manaus, 21.9. and 3.11.1987, leg. H. Höfer (CBM, INPA).

## Subgenus *Scarites* s. str.

All five species mentioned below belong to the *cayennensis-illustris*-group of species which is characterized by presence of a discal seta in the basal half of the elytra, and by two setae each near base of metasternum and near apex of mesosternum. The three species described below as new all are very closely related to *S. cayennensis* Dejean.

### *Scarites illustris* Chaudoir
Fig. 3

Chaudoir, 1880: 91; Bänninger 1938: 126, 148; Lorenz 1998: 128.

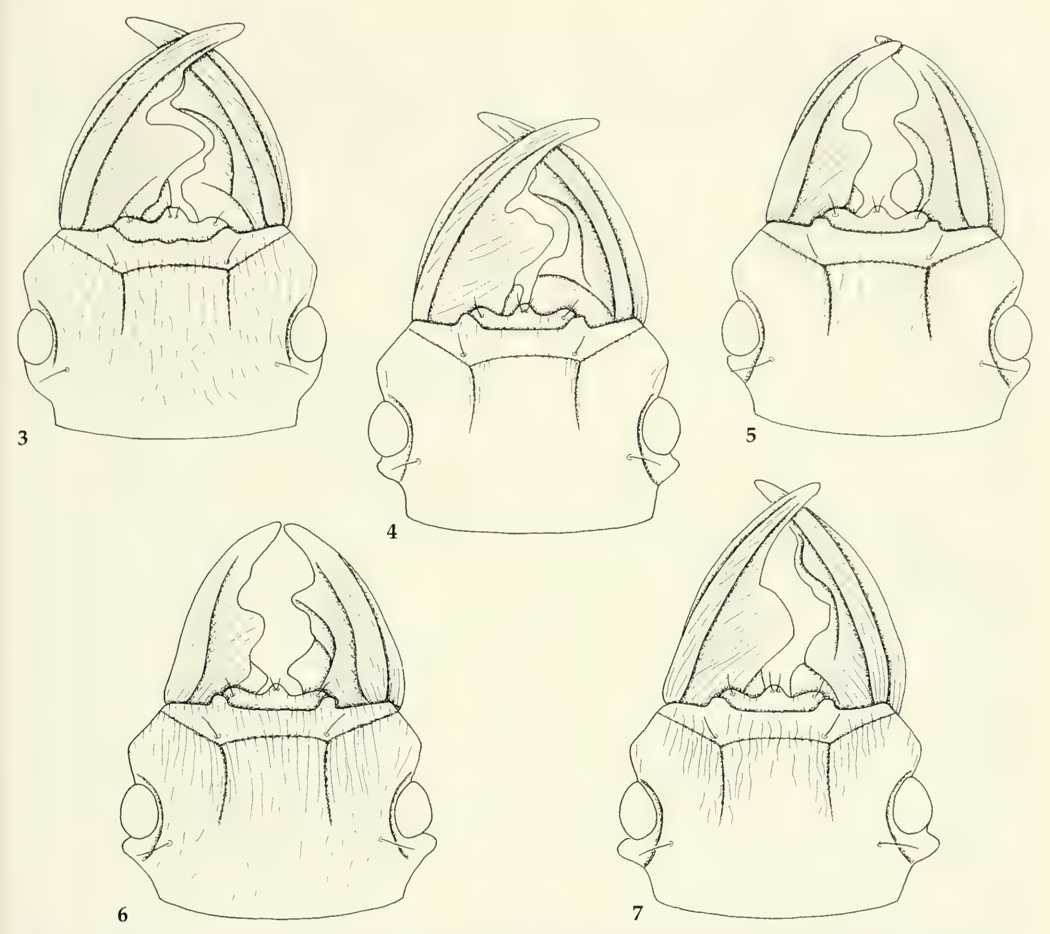
**Note.** The sampled specimens belong to the smaller, nominate subspecies (see key below).

**Diagnosis.** Slightly smaller and narrower species than those mentioned below, characterized *inter alia* by the densely striolate frons. Apart from its slightly lesser size, it is easily distinguished from *S. cayennensis* Dejean and the three species described below by longer, gently convex, laterally not at all protruding orbit (Fig. 3).

**Distribution.** According to Bänninger (1938, p. 148), the species is very widely distributed through almost the whole of South America. Because a subspecies *subcrenatus* Chaudoir was described and Bänninger noted some "variations", this species complex should be thoroughly studied.

**Collecting circumstances.** Most specimens were collected in ring-shaped pitfall traps exposed in grass near the waterline.

**Material examined.** 13 ex., Ilha de Marchantaria, 15 km w. Manaus, 14.9.-15.12.1987, leg. H. Höfer (CBM, INPA, MPIL), 1♀, Tefé, 11.3.1981, R. C. Best (MPIL).




**Figs 3-7.** Head. **3.** *Scarites illustris* Chaudoir. **4.** *S. cayennensis* Dejean (Coari). **5.** *S. nitidiceps*, spec. nov. **6.** *S. strigifrons*, spec. nov. **7.** *S. angustesulcatus*, spec. nov. Scales: 2.5 mm.

### *Scarites cayennensis* Dejean
Figs 4, 8

Dejean, 1825: 384; Chaudoir 1980: 92; Bänninger 1938: 126, 148; Lorenz 1998: 128.

**Diagnosis.** Rather large species, distinguished from *S. illustris* Chaudoir by very short, protruding orbits and far less densely striolate frons. Distinguished from the three new species by more rounded lateral margins of pronotum; further on from both, *S. strigifrons*, and *S. angustesulcatus*, by absolute lack of granules on the elytral intervals and less densely striolate frons; and from *S. nitidiceps* by basally wider and more densely striolate mandibular sulcus.

Identification of this species was confirmed by comparison with specimens identified by Bänninger himself, because the type was not available.

For better distinction from related species, a revised description is given that mentions certain external and genitalic characters important for comparison.

**Revised description**

Measurements. Length: 32-35 mm. Ratios: Length of mandible/length of head: 1.10-1.15; width/length of pronotum: 1.34-1.40; length/width of elytra: 1.76-1.82.

Colour. Black, only antenna dark piceous. Basal angle of terminal visible abdominal sternum with small, light reddish patch.

Head (Fig. 4). Of average size. Anterior margin of clypeus bidentate, clypeus bisetose.

Margin of head in front of eyes laterally produced, anteriorly concave, not margined. Eye of average size, laterally slightly surpassing head. Orbit extremely short, remarkably convex, rather like a small ring, laterally not produced over eye, separated from eye by a rather deep sulcus. Supraorbital seta situated slightly in front of posterior margin of eye. Clypeal sutures distinct, frontal furrows rather deep, straight. Clypeus and frons near frontal furrows with some moderately distinct strioles, upper surface of head with few extremely fine strioles and very fine, scattered punctures, highly glossy. Labrum tridentate, with two lateral seta and two median setae originating from a common groove. Mandibles fairly elongate, with moderately wide mandibular sulcus that is slightly widened to base. Mola of left mandible large, apically rounded. Right mandible bidentate, with smooth area near base. Mandibular sulci densely striolate, strioles rather oblique. Molae of both mandibles densely and coarsely striolate. Mentum bisetose, lateral margin sharply bordered. Paragena anterioly excised, anterio-medially angulate, median margin not margined. Palpi and antenna of average size, median antennomeres slighty longer than wide.

Pronotum. Wide, apex rather deeply sinuate, anterior angles not produced. Lateral margins rather convex, distinctly narrowed to basal angles, also rather incurved to apical angles. Base laterally oblique, straight, median part of base relatively little produced. Basal angles distinct, dentiform. Apex not bordered, all other margins narrowly bordered. Anterior transverse sulcus distinct, complete, median line fine, complete. Surface depressed, impunctate, with few, extremely fine transverse strioles, highly glossy, only the very shallow basal impressions granulose. Both marginal setae present, anterior seta situated close to apex.

Elytra. Rather elongate, fairly parallel, dorsally rather depressed. Base and lateral margin densely granulose. Base with some elongate setae, near humerus rather gently margined, humerus with slight tooth. 3rd interval with a setiferous puncture at about basal third, and with 3, rarely unilaterally 2 or 4 punctures in apical half. Striae neither punctate nor crenulate, intervals gently convex, absolutely smooth, without any granules or punctures or transverse strioles, remarkably glossy.

Lower surface. Lower surface of head coarsely and rather densely punctate. Proepisternum with slightly granulose punctures, prosternum smooth, sternal process not setose. Mesepisternum and basal half of metasternum densely granulose, metepisternum more finely granulose, abdomen laterally densely striolate, highly coriaceous, in middle rather smooth and glossy. Mesosterum near apex, and metasternum near base with two setae each, abdominal sternum 2 with a group of setose punctures on either side. Metasternum considerably longer than metacoxa, metepisterum almost 3× as long as wide at apex. Sternum 6 in both sexes with 4 setae near apex, males with additional two setae on either side in middle near base.

Legs. Of average size. Protibia with 4-6 additional small teeth. Mesotibia with two large teeth of similar size.

Male genitalia (Fig. 8). Aedeagus short, compact, symmetric, with comparatively short, wide apex. Orificium symmetric, situated in middle on upper surface. Internal sac with two rather thickly sclerotized, symmetric sclerites that open to the orificium like the valves of a shell. Parameres large, of almost similar size and shape, rather regularly triangular, with straight upper margin and widely rounded apical angle, apical half of upper and lower margins densely setose.

Female stylomeres. Very similar to those of *S. strigifrons*, spec. nov. (see fig. 11).

Variation. The specimens from localities near Rio Solimões west of Manaus differ from typical *cayennensis* from Surinam by generally larger size, more convex lateral margins of prothorax at the average, and even shorter orbit. Nevertheless, they are included in *cayennensis*, because transitional specimens from the same locality seem to demonstrate that the mentioned differences might be simply allometric changes found in large specimens.

**Distribution.** According to Bänninger (1938) this species was so far recorded from Cayenne and from the Amazonian Basin east of Manaus. Now it is also known from several localities up to about 500 km west of Manaus.

**Collecting circumstances.** Except for a single specimen that was captured in ring-shaped pitfall traps in grass near waterline, collecting circumstances are unknown.

**Material examined.** 15 ex., Manaus, 14.2.1978, Altamira; Tefé, 11.3.1981, R. C. Best; Lago Amaná, 2.8. and 13.9.1979, Robin Best; Coari, 20.8.1979, R. Best; Rio Solimões, acíma de (above) Manacapurú, 18.8. 1979, R. Best; Ilha de Marchantaria, 15 km w. Manaus, 18.10.1987, leg. H. Höfer (CBM, INPA, MPIL).

### *Scarites nitidiceps*, spec. nov.
Figs 5, 9

**Types.** Holotype: ♂, Brasil: Roraima, Caracarai, 13-V-1977, Norman D. Penny (INPA). – Paratypes: 2♂♂, same data (CBM, INPA); 1♂, 1♀, Brasil: Amazonas, Tefé, 11.3.1981, R. C. Best (CBM, MPIL).

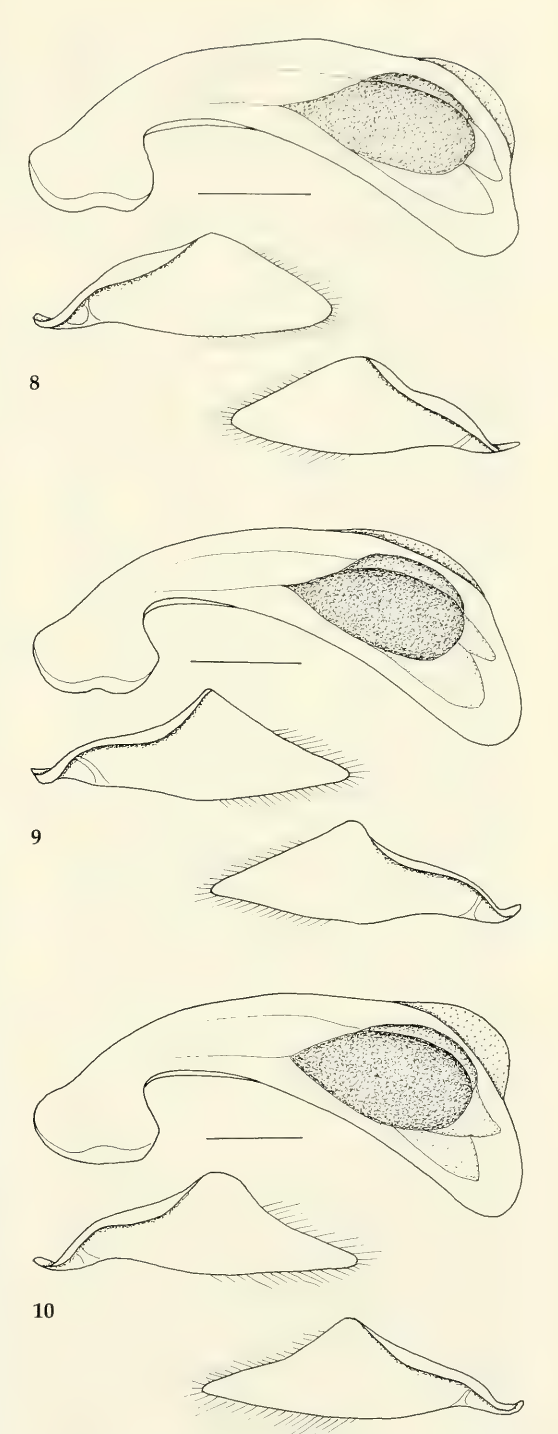
**Diagnosis.** Moderately large species, distinguished from *S. illustris, S. strigifrons*, and *S. angustesulcatus* by absolute lack of granules on the elytral intervals and almost non-striate frons, further from *S. illustris* Chaudoir by very short, markedly protruding orbits. Distinguished from most similar *S. cayennensis* by even less striolate frons and slightly longer mandibles with basally narrower and less densely striolate mandibular sulcus.

**Description**

Measurements. Length: 28-33 mm. Ratios: Length of mandible/length of head: 1.12-1.16; width/length of pronotum: 1.33-1.38; length/width of elytra: 1.82-1.90.

Colour. Black, only antenna dark piceous. Basal angle of terminal visible abdominal sternum with small, light reddish patch.

Head (Fig. 5). Of average size. Anterior margin of clypeus bidentate, clypeus bisetose. Margin of head in front of eyes laterally produced, anteriorly concave, not margined. Eye of average size, laterally slightly surpassing head. Orbit very short, remarkably convex, laterally not produced over eye, separated from eye by a rather deep sulcus. Supraorbital seta situated slightly in front of posterior margin of eye. Clypeal sutures distinct, frontal furrows, rather deep, straight. Clypeus and frons near frontal furrows with some very indistinct strioles, upper surface of head with extremely fine, very scattered punctures, highly glossy. Labrum tridentate, with two lateral seta and two median setae originating from a common groove. Mandibles elongate, with narrow mandibular sulcus that is even narrowed to base. Mola of left mandible large, angulate. Right mandible




**Figs 8-10.** Male genitalia: aedeagus and parameres. **8.** *Scarites cayennensis* Dejean (Coari). **9.** *S. nitidiceps*, spec. nov. **10.** *S. angustesulcatus*, spec. nov. Scales: 1 mm.

about bidentate, with smooth area near base. Mandibular sulci rather indistinctly striolate, strioles rather elongate. Molae of both mandibles fairly densely and coarsely striolate. Mentum bisetose, lateral margin sharply bordered. Paragena anterioly excised, anterio-medially angulate, median margin not margined. Palpi and antenna of average size, median antennomeres slighty longer than wide.

Pronotum. Wide, apex rather deeply sinuate, anterior angles not produced. Lateral margins little convex, little narrowed to basal angles. Base laterally oblique, straight, median part of base relatively little produced. Basal angles distinct, dentiform. Apex not bordered, all other margins narrowly bordered. Anterior transverse sulcus distinct, complete, median line fine, complete. Surface depressed, impunctate and without any transverse strioles, highly glossy, only the very shallow basal impressions granulose. Both marginal setae present, anterior seta situated very close to apex.

Elytra. Elongate, rather parallel, dorsally rather depressed. Base and lateral margin densely granulose. Base with some elongate setae, near humerus rather gently margined, humerus with slight tooth. 3rd interval with a setiferous puncture at about basal third, and with 3-4 punctures in apical half. Striae neither punctate nor crenulate, intervals gently convex, absolutely smooth, without any granules or punctures or transverse strioles, highly glossy.

Lower surface. Lower surface of head coarsely and rather densely punctate. Proepisternum with slightly granulose punctures, prosternum smooth, sternal process not setose. Mesepisternum and basal half of metasternum densely granulose, metepisternum more finely granulose, abdomen laterally densely striolate, highly coriaceous, in middle rather smooth and glossy. Mesosterum near apex, and metasternum near base with two setae each, abdominal sternum 2 with a group of setose punctures on either side. Metasternum considerably longer than metacoxa, metepisterum almost 3× as long as wide at apex. Sternum 6 in both sexes with 4 setae near apex and two setae in middle near base.

Legs. Of average size. Protibia with 3-5 additional small teeth. Mesotibia with two large teeth of similar size.

Male genitalia (Fig. 9). Aedeagus short, compact, symmetric, with comparatively elongate apex. Orificium symmetric, situated in middle on upper surface. Internal sac with two rather thickly sclerotized, symmetric sclerites that open to the orificium like the valves of a shell. Parameres large, of almost similar size and shape, regularly triangular, with straight upper margin and acute apical angle, apical half of upper and lower margins densely setose.

Female stylomeres. Very similar to those of *S. strigifrons*, spec. nov. (see fig. 11).

Variation. Due to the small number of specimens available, little can be said about variation. However, both specimens from Tefé at Rio Solimões are considerably larger than the three specimens from Rio Branco.

**Distribution.** So far recorded from Rio Branco about 500 km north of Manaus, and from Tefé at Rio Solimões, about 500 km west of Manaus.

**Collecting circumstances.** Unknown.

**Etymology.** The name is an adjective and refers to the remarkably smooth head.

**Relationships.** Certainly this species is most closely related to *S. cayennensis* Dejean.

### *Scarites strigifrons*, spec. nov.
Figs 6, 11

**Types.** Holotype: ♀, MA (Ilha de Marchantaria, 15 km w. Manaus) BoF 17 20/10/81 (leg. Adis) (INPA). – Paratypes: same locality, all leg. Adis: 2♀♀, 1 (sex?), 20.1.1981; 1♀, 6.2.1981; 1♀, 16.3.1981; 1♀, 18.5.1981;1♀, 16.7.1981; 1♀, 1.X.1981; 5♀♀, 2 (sex?), 20.10.1981; 3♀♀, 2 (sex?), 4.11.1981; 3♀♀, 17.11.1981; 1♀, 3 (sex?), 2.12.1981; 1 (sex?), 21.12.1981; same locality, all leg. Höfer: 1♀, 14.9.1987; 1♀, 1 (sex?), 21.9.1987; 2♀♀, 1 (sex?), 15.10.1987; 1 (sex?), 3.11. 1987; 3♀♀, 3 (sex?), 17.11.1987; 1♀, 12.12.1987; 1♀, 13.12.1987; 1♀, 26.1.1987 (CBM, INPA, MPIL); 2♀♀, labels unreadable (INPA).

**Diagnosis.** Large species, distinguished from *S. illustris* Chaudoir by very short, markedly protruding orbits. Distinguished from both, *S. cayennensis* and *S. nitidiceps*, by presence of granules on the elytral intervals, and from *S. angustesulcatus* by more extended striolation on head and shorter mandibles with basally wider and more densely striolate mandibular sulcus, and by absence of a boss at inner rim of right mandible.

## Description

Measurements. Length: 28-35 mm. Ratios: Length of mandible/length of head: 1.02-1.05; width/length of pronotum: 1.37-1.41; length/width of elytra: 1.78-1.85.

Colour. Black, only antenna dark piceous. Basal angle of terminal visible abdominal sternum with small, light reddish patch.

Head (Fig. 6). Of average size. Anterior margin of clypeus bidentate, clypeus bisetose. Margin of head in front of eyes laterally produced, anteriorly concave, not margined. Eye of average size, laterally slightly surpassing head. Orbit very short, remarkably convex, laterally distinctly produced over eye, separated from eye by a rather deep sulcus. Supraorbital seta situated slightly in front of posterior margin of eye. Clypeal sutures distinct, frontal furrows rather deep, straight. Almost the whole surface of head, including clypeus, very densely striolate, only at vertex strioles less dense and deep. Puncturation of surface barely visible. Surface moderately glossy, within the dense striolation fairly dull. Labrum tridentate, with two lateral seta and two median setae originating from a common groove. Mandibles moderately elongate, with fairly wide mandibular sulcus that is slightly widened to base. Mola of left mandible large, apically rounded. Right mandible about bidentate, with smooth area near base. Mandibular sulci densely striolate, strioles basally rather short. Molae of both mandibles fairly densely and coarsely striolate. Mentum bisetose, lateral margin sharply bordered. Paragena anterioly excised, anterio-medially angulate, median margin not margined. Palpi and antenna of average size, median antennomeres slighty longer than wide.

Pronotum. Wide, apex rather deeply sinuate, anterior angles not produced. Lateral margins little convex, slightly narrowed to basal angles. Base laterally oblique, almost straight to gently sinuate, median part of base relatively little produced. Basal angles distinct, dentiform. Apex not bordered, all other margins narrowly bordered. Anterior transverse sulcus distinct, complete, median line fine, complete. Surface depressed, posteriorly finely punctate, with several very fine transverse strioles, the very shallow basal impressions widely granulose. Both marginal setae present, anterior seta situated very close to apex.

Elytra. Elongate, rather parallel, dorsally

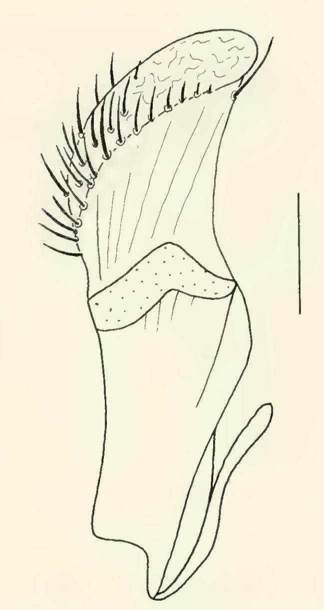


**Fig. 11.** *Scarites strigifrons*, spec. nov. Female stylomeres. Scale: 0.5 mm.

rather depressed. Base and lateral margin densely granulose. Base with some elongate setae, near humerus rather thickly margined, humerus with distinct tooth. 3rd interval with one, or unilaterally even two setiferous puncture(s) at about basal fourth, and with 3-4 punctures in apical half. Striae neither punctate nor crenulate, intervals gently convex, with a row of more or less distinct granules on either side, and with many irregular transverse strioles, rather dull.

Lower surface. Lower surface of head coarsely and densely punctate. Proepisternum with slightly granulose punctures, prosternum smooth, sternal process not setose. Mesepisternum and basal half of metasternum densely granulose, metepisternum more finely granulose, abdomen densely striolate throughout, highly coriaceous, even in middle barely less coriaceous. Mesosterum near apex with two setae, metasternum near base with one or two setae on either side, abdominal sternum 2 with a group of setose punctures on either side. Metasternum considerably longer than metacoxa, metepisterum almost 3 x as long as wide at apex. Sternum 6 in both sexes with 4 setae near apex, apparently without additional setae in middle (males not definitely known).

Legs. Of average size. Protibia with 5-8 ad-

ditional small teeth. Mesotibia with two large teeth of similar size.

Male genitalia. Unknown.

Female stylomeres (Fig. 11). Very compact. Stylomere 1 without any setae at apex. Stylomere 2 short, with wide, depressed, oblique apex, and with multisulcate ventral surface. On median surface near apex with a single nematiform seta originating from a groove. Apex on ventro-lateral and dorso-lateral rim with several short and stiff setae originating from remarkably large pits. Also surface of apex with some setae of similar shape. Surface rugose.

Variation. Rather little variation noted apart from considerable differences of size which, however, do not seem to be caused by sexual variation.

**Distribution.** Ilha de Marchantaria in the immediate vicinity of Manaus, Amazonas, Brazil. Known only from type locality.

**Collecting circumstances.** All labelled specimens were collected in ring-shaped pitfall and Barber traps exposed in grass near the waterline.

**Etymology.** The name is an adjective and refers to the remarkably dense striolation of the head.

**Additional material**: Ilha de Marchantaria, 15 km w. Manaus, leg. Adis (INPA): 1 (sex?), 1.10.1981; 1♀, 13.10.1081; 1 (sex?), 20.10.1081; 1♀, 4.11.1981; 1♀, 17.11.1981.

**Relationships.** The species belongs in the *cayennensis*-assemblage and probably is next related to *S. angustesulcatus*, spec. nov.

### *Scarites angustesulcatus*, spec. nov.

Figs 2, 7, 10

**Types.** Holotype: ♂, MA (Ilha de Marchantaria, 15 km w. Manaus) R Bol I/2, 17.11.87, (leg. Höfer) (INPA). – Paratypes: 4♀♀, 2 (sex?), same data; same locality, all leg. Höfer: 1 (sex?), 14.9.1987; 1 (sex?), 21.9.1987; 1 (sex?), 15.10.1987; 1♀, 16.10.1987; 1♀, 18.10.1987; 1♂, 19.10.1987; 1♂, 20.10.1987; 1♂, 2♀♀, 1 (sex?), 3.11.1987; 1♀, 19.1.1988; 1♀, 9.2.1988; same locality, all leg. Adis: 1♂, 17.2.1981; 1♀, 16.6.1981; 2♂♂, 1.10.1981; 14♂♂, 5 (sex?), 20.10.1981; 1♂, 22.10.1981; 10♂♂, 1♀, 1 (sex?), 4.11.1981; 2♂♂, 17.11.1981; 3♂♂, 1♀, 2.12.1981; 2 (sex?), 21.12.1981 (CBM, INPA, MPIL); 1♀, Brasilien, Manaus,12.1982, leg. Schmidt (CBM).

**Diagnosis.** Large species, distinguished from *S. illustris* Chaudoir by very short, markedly protruding orbits. Distinguished from both, *S. cayennensis* and *S. nitidiceps*, by presence of granules on the elytral intervals and by more extended striolation of frons, and from *S. strigifrons* by less extended striolation on head, and longer mandibles with basally narrower and less densely striolate mandibular sulcus, and by presence of a boss at inner rim of right mandible.

**Description**

Measurements. Length: 30-36 mm. Ratios: Length of mandible/length of head: 1.10-1.15; width/length of pronotum: 1.38-1.46; length/width of elytra: 1.82-1.90.

Colour. Black, only antenna dark piceous. Basal angle of terminal visible abdominal sternum with small, light reddish patch.

Head (Fig. 7). Of average size. Anterior margin of clypeus bidentate, clypeus bisetose. Margin of head in front of eyes laterally produced, anteriorly concave, largely unmargined. Eye of average size, laterally slightly surpassing head. Orbit very short, remarkably convex, laterally distinctly produced over eye, separated from eye by a rather deep sulcus. Supraorbital seta situated slightly in front of posterior margin of eye. Clypeal sutures distinct, frontal furrows rather deep, straight. Anterior part of head, including clypeus, rather densely striolate, striolation not attaining the line between the posterior margins of eyes. Puncturation of surface anteriorly barely visible, on vertex fine and rather sparse. Surface moderately glossy, within the dense striolation fairly dull. Labrum tridentate, with two lateral seta and two median setae originating from a common groove. Mandibles elongate, with fairly narrow mandibular sulcus that is even slightly narrowed to base in some specimens. Mola of left mandible large, apically rounded. Right mandible about bidentate, with smooth area near base. Ridge above inner margin of mandible anteriorly developed into a produced boss. Mandibular sulci rather sparsely striolate, strioles rather elongate. Molae of both mandibles fairly densely and coarsely striolate. Mentum bisetose, lateral margin sharply bordered. Paragena anterioly excised, anterio-medially angulate, median margin not margined. Palpi and antenna of average size, median antennomeres slighty longer than wide.

Pronotum. Wide, apex rather deeply sinuate, anterior angles not produced. Lateral margins little convex, slightly narrowed to basal angles. Base laterally oblique, almost straight to gently sinuate, median part of base relatively little produced. Basal angles distinct, dentiform. Apex not bordered, all other margins narrowly bordered. Anterior transverse sulcus distinct, complete, median line fine, complete. Surface depressed, posteriorly finely punctate, with several very fine transverse strioles, the very shallow basal impressions widely granulose. Both marginal setae present, anterior seta situated very close to apex.

Elytra. Elongate, rather parallel, dorsally rather depressed. Base and lateral margin densely granulose. Base with some elongate setae, near humerus rather thickly margined, humerus with distinct tooth. 3rd interval with a setiferous puncture at about basal fourth, and with 3, rarely unilaterally 4 punctures in apical half. Striae neither punctate nor crenulate, intervals gently convex, with a row of always distinct granules on either side, and with many irregular transverse strioles, rather dull.

Lower surface. Lower surface of head coarsely and densely punctate. Proepisternum with slightly granulose punctures, prosternum smooth, sternal process not setose. Mesepisternum and basal half of metasternum densely granulose, metepisternum more finely granulose, abdomen densely striolate throughout, highly coriaceous, even in middle barely less coriaceous. Mesosterum near apex with two setae, metasternum near base with one or two setae on either side, abdominal sternum 2 with a group of setose punctures on either side. Metasternum considerably longer than metacoxa, metepisterum almost 3× as long as wide at apex. Sternum 6 in both sexes with 4 setae near apex and 2 setae in middle near base, in some specimens unilaterally without or with 2 setae.

Legs. Of average size. Protibia with 4-6 additional small teeth. Mesotibia with two large teeth of similar size.

Male genitalia (Fig. 10). Aedeagus short, compact, symmetric, with comparatively short apex. Orificium symmetric, situated in middle on upper surface. Internal sac with two rather thickly sclerotized, symmetric sclerites that open to the orificium like the valves of a shell. Parameres large, of almost similar size and shape, irregularly triangular, with markedly sinuate upper margin, apical half of upper and lower margins densely setose.

Female stylomeres. Very similar to those of *S. strigifrons*, spec. nov. (see fig. 11).

Variation. Little variation noted, apart from some variation of size.

**Distribution.** Immediate vicinity of Manaus, known so far only from Isla de Marchantaria.

**Collecting circumstances.** Almost all specimens were captured in ring-shaped pitfall and Barber traps, exposed in grass near waterline.

**Etymology.** The name is an adjective and refers to the narrow mandibular sulcus.

**Additional material:** Ilha de Marchantaria, 15 km w. Manaus, leg.Adis (INPA): 2 (sex?); 4.11.1981; 1♂, 2.12.1981.

**Relationships.** The species belongs in the *cayennensis*-assemblage and probably is next related to *S. strigifrons*, spec. nov.

## Key to the species of the *cayennensis-illustris*-group of species of the subgenus *Scarites* s. str.

This key applies to the South American species of the subgenus *Scarites* s. str. that possess, at the same time: 1. a discal seta in the anterior half of the elytra and additional 3-4 setae in the posterior half; 2. a group of setae near base of metasternum and another near apex of mesosternum. This key replaces the captions 42-43 in Bänninger's key to the species of subgenus *Scarites* s. str. (Bänninger 1938, p. 126).

1. Orbit gently convex, distinctly narrower than eye, by far more than half as long as eye (Fig. 3) .................................................. 2.
– Orbit very convex, as wide as or wider than eye, short, but half as long as eye, or less (Figs 4-7) .................................................... 3.

2. Smaller, length 22-32 mm, elytra duller ..... ............................ *illustris illustris* Chaudoir
– Larger, length >32 mm, elytra glossier ...... ...................... *illustris subcrenatus* Chaudoir

3. Intervals without traces of granules, elytra remarkably glossy; striation on frons sparse and weak; orbit laterally not surpassing eye (Figs 4, 5) ..................................................... 4.

– Intervals with more or less distinct granules, elytra duller; striation on frons dense and distinct; orbit laterally distinctly surpassing eye (Figs 6, 7) ................................ 5.

4. Striation on frons still visible; mandibular sulcus wider, slightly widened towards base or of equal width, densely striolate (Fig. 4); pronotum with rather convex margins; both parameres with widely rounded apex (Fig. 8) ........................................ *cayennensis* Dejean

– Striation on frons barely visible; mandibular sulcus narrow, even narrowed towards base, indistinctly striolate (Fig. 5); pronotum with rather straight margins; both parameres with acute apex (Fig. 9) .................. ....................................... *nitidiceps*, spec. nov.

5. Striation on frons extremely dense, usually extended to behind eyes; mandibles shorter and stouter, right mandible without a convex boss on medio-dorsal border of apical half; mandibular sulcus widened towards base, densely striolate (Fig. 6); male genitalia unknown ............... *strigifrons*, spec. nov.

– Striation on frons less dense, usually ending in front of posterior margin of eyes; mandibles longer and narrower, right mandible with a convex boss on medio-dorsal border of apical half, mandibular sulcus narrow, even narrowed towards base, less densely striolate (Fig. 7); both parameres with markedly sinuate upper margin (Fig. 10) ....................... *angustesulcatus*, spec. nov.

**Remarks**

The large sample of *Scarites* mentioned in this paper is very interesting from an ecological as well as from an evolutionary point of view, because four closely related and very similar taxa were collected at the same locality. Certainly, different species of the genus *Scarites* do occur together at the same place elsewhere, but usually the species belong to different subgenera, or, at least, they differ considerably in size or proportions. At the examined locality, however, four taxa occur that not only belong to the same subgenus, but also to the same species-group within the subgenus, and moreover, that barely differ in size and proportions, and not at all in shape and structure of their male genitalia.

This common occurrence strongly suggests sympatric speciation of the four species, although much too less is yet known about the real distribution of the species to dare any decision about the mode of their evolution, and virtually nothing is known about any probable genetic divergence. Hence, the problem of the evolution of the four species has been set aside in the present paper and only the etho-ecological implications are shortly discussed.

The question arises, then, how four taxa bearing extremely similar external structure manage to coexist at the same place. Certainly, the populations there must compete in some ways, not only for food, but also for space. As commonly two or three taxa have been found at the same date in the same traps, certainly there are no major seasonal differences of activity periods. This would be already unlikely, because the locality is inundated during the period from March to August (Adis et al. 1990) and thus, the burrowing species of the genus *Scarites* have a rather short period of activity on the ground. Admittedly, the species may have different diurnal activity periods which, however, was not examined in the survey. But even so, such differences seem rather improbable, since species of *Scarites* usually are active only at night.

Nevertheless, some seasonal differences in the activity between species yet may exist. In spite of the quite large numbers of specimens caught of both of the sympatric species, *S. strigifrons* and *S. angustesulcatus*, it is surprising why no males of *S. strigifrons* have been found, whereas in *S. angustesulcatus* the sex ratio is about at level. It is well known for a long time that in numerous carabid species of temperate areas in the northern hemisphere males and females possess somewhat different seasonal activity periods, although this subject was barely considered for species living in tropical regions. However, the striking differences in the mentioned *Scarites* species may be evidence either of a different seasonal activity, at least, of the males of one species *(S. strigifrons)*, or of different habits of the males during the period of sampling, in a way that they escaped from being captured in the pitfall traps. It should be mentioned, in this context, that all four species, in spite of being fully winged, have not been observed flying which they probably are able to do.

Another, though rather improbable, explanation of the total absence of males in the traps would be the hypothesis that *S. strigifrons* has a parthenogenetic way of reproduction. This exceptional reproduction mode has been noted sporadically in different beetle groups, though from my knowledge not yet in scaritines. To verify this hypothesis, examination of the full reproduction cycle under permanent observation would be needed.

However, even the apparent absence of males does not explain in which way competition of species should be prevented or, at least, reduced, because females of all species coexist. One conceivable means for the reduction of competition might be the slightly different body size: the smaller and narrower *S. illustris* compared with the three generally slightly larger species *S. cayennensis*, *S. strigiceps* and *S. angustesulcatus*. Though this hypothesis is not really convincing, because size generally varies to a quite large degree in *Scarites* species and also within the four species mentioned (see measurements above).

Another means for reducing competition may be the slightly different shape and length of the mandibles that could be evidence of slightly different feeding strategies or food preferences. However, species of *Scarites* whose feeding habits are better known, seem to be largely unspecialized feeders that seize all animals that they are able to subdue, including their own kind.

Hence, it remains rather puzzling, why and in which way so many extremely similar species have evolved and are able to survive in the same area, and moreover, in rather large numbers. For settling of this question, very scrutinized observations of the diurnal and seasonal cycle, the habits, and, in particular, of diet and foraging strategies of the syntopic species are requested.

## References


Adis, J. W. Paarmann & H. Höfer 1990. On Phenology and Life Cycle of *Scarites* (Scaritini, Carabidae, Coleoptera) from Central Amazonian Floodplains, 269-275. – In: Stork, N. (ed.): The role of Ground Beetles in Ecological and Environmental Studies. Intercept, Andover

Bänninger, M. 1937-1939. Monographie der Subtribus Scaritina (Col. Carab.) I-III. – Dt. Ent. Zschr. 1937: 81-161, 1938: 41-181, 1939: 126-161

Chaudoir, M. de 1880. Monographie des Scaritides (Scaritini) 2me Partie. – Ann. Soc. ent. Belg. **23:** 5-130

Dejean P. F. M. A. 1825: Species général des Coléoptères de la Collection de M. le Baron Dejean. Tome **I**: 1-463. Paris: Crenot

Linell, M. 1898. On the Coleopterous Insects of Galapagos islands. – Proc. U. S. Nat. Mus. **21**: 249-268

Lorenz, W. 1998. Systematic List of extant Ground Beetles of the World (Insecta Coleoptera "Geadephaga": Trachypachidae and Carabidae incl. Paussinae, Cicindelinae. Rhysodidae). – Tutzing, printed by the author. 502 pp.

**28.** Punzo, F. Desert Arthropods: Life History Variations. – Springer Verl. Berlin, 2000. XIII + 230 S., 51 Abb. u. 22 Tab. ISBN 3-540-66041. Buchreihe: Adaptations of Desert Organisms, ISSN 1430-9432.

In diesem Buch werden die besonderen Anpassungen derjenigen Arthropoden beschrieben, die in den Wüsten der Welt leben. Das interessante Buch geht jeweils von einer allgemein gehaltenen Einführung aus und danach werden die besonderen Anpassungen zusammengestellt, wobei der Autor oft auf vielfältige eigene Forschungen zurückgreifen kann. In je einem Kapitel wird auf die Embryonalentwicklung, die Postembryonalentwicklung und die Reproduktion eingegangen. Ein weiteres Kapitel stellt die besonderen Anpassungen an Beispielen aus den verschiedenen Tiergruppen zusammen und stellt den aktuellen Wissensstand dar. Sehr schön ist zum Beispiel die Biologie der Walzenspinnen (Solifugae) an konkreten Untersuchungen und Beobachtungen vor allem der Arten *Eremobates marathoni* und *Metasolpuga picta* dargestellt. Auch die Biologie der Wüstenheuschrecken wird in einem eigenen Absatz behandelt, wobei allerdings auf die berüchtigten Wanderheuschrecken nicht eingegangen wird. Im letzten Kapitel werden die spezifischen Verhaltensanpassungen der Wüsten-Arthropoden im ökologischen Zusammenhang diskutiert. Dabei geht der Autor vor allem darauf ein, wie die einzelnen Verhaltensweisen durch Lernen und während der Ontogenese ausgebildet werden. Ein interessantes Fallbeispiel ist die Fähigkeit der großen Wegwespe (Pompilidae) *Pepsis thisbe*, nicht nur durch Instinkte, sondern auch durch Lernen flexibel und angepasst auf die Anforderungen der Umwelt zu reagieren.

K. Schönitzer

**29.** Bischoff, I. & R., Heßler, C. & M. Meyer: Mantiden, Faszinierende Lauerjäger, Praxis Ratgeber. – Edition Chimaira, Frankfurt/M., 2001, 191 S., 242 überw. farbige Abb., ISBN 3-930612-45-3.

Dieser Ratgeber ist ein empfehlenswertes Beispiel, wie man Informationen auf eine sehr verständliche Art und Weise weitergeben kann. Hier werden nicht nur Bauanleitungen für Terrarien gegeben, sondern man lernt zusätzlich das Wichtigste über die zu haltenden Tiere kennen. Angefangen von geschichtlichen Exkursen, allgemeine Biologie, über morphologische Spezialitäten bis hin zu einem Artenteil der 41 Arten umfaßt. Die einzelnen Beschreibungen der Arten enthalten die wichtigsten Informationen für eine erfolgreiche Zucht. Auch eine Übersicht mit 32 verschiedenen Ootheken erleichtert das Erkennen verschiedener Arten im Gelände. Dieser Ratgeber ist reich an Abbildungen und er ist dadurch schon ein optischer Genuss.

T. Kothe

**30.** Lindner, G.: Muscheln und Schnecken der Weltmeere. Aussehen, Vorkommen, Systematik. 5 Auflage. Neuausgabe. – BLV Verlagsgesellschaft, München, Wien, Zürich, 1999. 319 S. 185 SW- u. 1072 Farbabb. ISBN: 3-405-15438-3.

Wie der Titel besagt, handelt es sich bei diesem Werk um einen Führer durch die Mollusken der Meere. In dieser Neuausgabe wird durch eine Fülle von Farbtafeln mit hervorragenden Abbildungen und einem sehr umfangreichen Glossar ein Einstieg zur Bestimmung von marinen schalentragenden Mollusken gegeben. Es hebt sich aber in wesentliche Punkten sehr positiv von vergleichbaren Bestimmungsbüchern von Molluskenschalen ab. In einleitenden Kapiteln wird auf leicht verständliche Weise eine Einführung in die Systematik unter Bezugnahme auf moderne Ansätze gegeben. Der Bogen erstreckt sich dabei von theoretischen Betrachtungen über das wissenschaftliche System über Nomenklaturregeln bis zum Artbegriff. Bei den Großgruppen werden aktuelle systematische Ansätze mit u.a. Literaturhinweisen mit einbezogen. Leider stößt man aber gerade in den Beschreibungen mancher Taxa auf größere Unstimmigkeiten. So ist die Schalenhöhe des einzigen Vertreters der Otinidae, *Otina otis*, nicht wie angegeben 15 sondern wohl 1.5 mm, und die Augen sitzen nicht wie für die Gruppe angegeben auf einziehbaren Fühlern. Auch ist, entgegen den Angaben, die Familie Siphonariidae sehr wohl im Ostatlantik vertreten. Dennoch: durch den Ansatz, zusätzliche Informationen zu den Angaben über Schalenmerkmale beizusteuern, überwiegt selbst in diesen Bereichen das Positive. Insgesamt liegt die Bedeutung des Werkens darin, dass es über ein Bestimmungsbuch hinaus einen Einblick in die aktuelle Forschung gibt. Dies erfolgt unter anderem durch abschließende Passagen wie Hinweise zur Literaturbeschaffung oder Angaben zu Forschungssammlungen. Das Buch ist daher speziell dafür geeignet, dem Laien einen Einstieg in die Fachwelt zu vermitteln. Im Gegenzug kann es aber auch gelegentlich dem Fachwissenschaftler durch seine Übersichtlichkeit zur schnellen Klärung mancher Fragen verhelfen. Aufgrund aller genannten Vorzüge und auch durch den moderaten Preis kann es insbesondere dem Amateurforscher zum Kauf empfohlen werden.

B. Ruthensteiner

| SPIXIANA | 25 | 3 | 239–243 | München, 01. November 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# A further new species of the leleupidiine genus *Gunvorita* Landin from Nepal

**(Insecta, Coleoptera, Carabidae, Zuphiinae)**

**Martin Baehr**

Baehr, M. (2002): A further new species of the leleupidiine genus *Gunvorita* Landin from Nepal (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Zuphiinae). – Spixiana **25/3:** 239-243

As a second supplement to the revision of the leleupidiine genus *Gunvorita* Landin in the Himalayan region (Baehr 1998) a further species from Nepal is described: *G. bihamata,* spec. nov. It is inserted in the recent key to the genus (Baehr 2001).

Dr. Martin Baehr, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany.

## Introduction

The Himalayan leleupidiine genus *Gunvorita* Landin recently has proved to be very speciose in its restricted range that extends from Central Nepal in the west to Assam in the east. The recent multiplication of species is almost exclusively due to the very effective sampling efforts of the staffs of the Genève and Stuttgart museums (Baehr 1998, 2001). Again it was W. Schawaller of Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, who collected two additional specimens during his most recent trip to Nepal, that afterwards proved to belong to another undescribed species.

Although species of the genus *Gunvorita* are very similar in external shape and structure, their male genitalia are quite distinctive and mostly allow an unequivocally differentiation of the species. This is in particular true for the group of species whose aedeagus is furnished at the apex with a crotchet of very different shape. Hence, males of these species, at least, are almost always determinable at the first glance. Females, however, still are difficult to identify, and generally, association with males is very helpful.

This paper is rendered a second supplement to my revision of the genus *Gunvorita* (Baehr 1998, 2001). Measurements and techniques were conducted in the same way as in the mentioned papers. The habitus photograph was obtained using SPOT Advanced for Windows 3.5 and subsequently was worked with Corel Photo Paint 10.

The holotype of the new species is deposited in Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart (SMNS), the paratype in the working collection of the author at Zoologische Staatssammlung, München (CBM).

### *Gunvorita bihamata*, spec. nov.

Figs 1-4

**Types.** Holotype: ♂, 613 NEPAL: Dolakha Distr. S slope of Khare Khola 2100 m, 2.VI.2000 leg. W. SCHAWALLER (SMNS). – Paratype: ♂, same data (CBM).

**Diagnosis.** Medium sized species species with

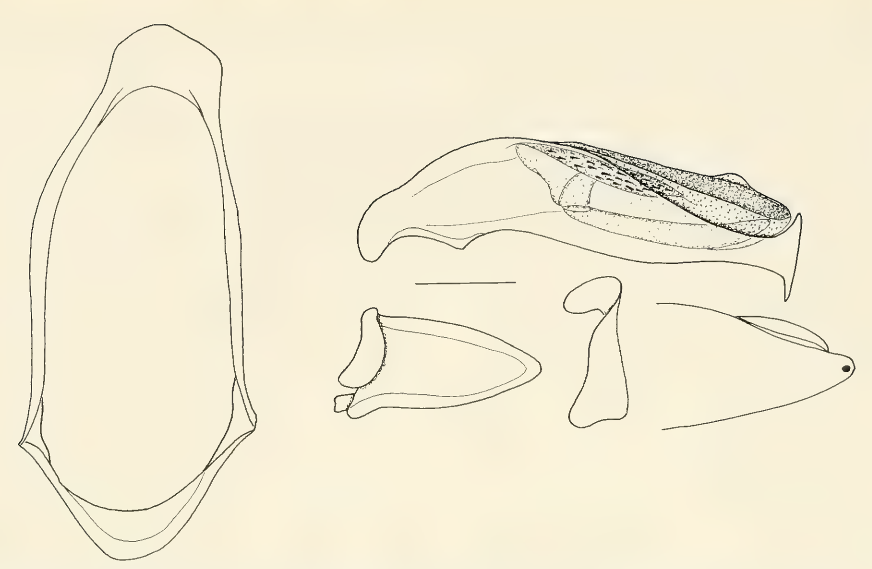


**Fig. 1.** *Gunvorita bihamata*, spec. nov. ♂ genitalia: aedeagus (left side), shape of apex (from below), left and right parameres, genital ring. Scale: 0.25 mm.

posteriorly widened, rather oval shaped head; further distinguished from the next relatives, *G. hamifera* Baehr and *G. nepalensis* Baehr, by shape of aedegus which has the apex sharply upturned and bears a straight crotchet at the very tip that forms a straight line with the apex.

**Description**

Measurements. Length: 4.7-5.0 mm; width: 1.65-1.70 mm. Ratios. Length/width of head: 1.62-1.66; length orbit/eye: 2.85-2.95; length/width of pronotum: 1.17-1.19; width widest part/base of pronotum: 1.68-1.69; width pronotum/head: 1.14-1.15; length/width of elytra: 1.46-1.48; width elytra/pronotum: 1.95-1.98.

Colour. Dark piceous, almost black, the narrow suture of the elytra, labrum, legs, and antennae light reddish, palpi yellowish.

Head (Figs 2, 4). Comparatively elongate, posteriorly considerably widened, rather oval shaped, widest near base, orbit posteriorly rounded off. Upper surface gently convex. Eyes small, depressed, length c. ⅓ of orbit length to beginning of curvature. Clypeus anteriorly slightly convex, surface in middle convex, uneven, lateral angles (above base of antenna) distinctly projecting. Clypeal seta far removed from apex, at apex on either side two hairs. Clypeal suture posterio-laterally with a large, deep groove each side. Frons convex, between eyes with a shallow, circular, slightly oblique groove on either side. Labrum anteriorly gently excised, 6-setose, inner 4 setae shorter, lateral margin rather sparsely pilose. Mandibles short, at apex sharply incurved. Mentum with short and wide, triangular tooth. Labium anteriorly concave. Maxillary palpus rather short, apex obliquely cut. Terminal palpomere of labial palpus large but comparatively short. Antenna moderately short, slightly surpassing middle of pronotum. Median antennomeres about as long as wide, 3rd antennomere c. ⅔ as long as 1st, slightly longer than 2nd antennomere. Surface glossy, with traces of microreticulation only on clypeus. Puncturation sparse, fine and superficial, distance between punctures c. 5× as wide as diameter of punctures. Pilosity sparse, very elongate, hirsute, erect, inclined anteriorly. Both supraorbital setae elongate, though not much longer than pilosity, posterior supraorbital setae situated far behind eye at base of head.

Pronotum (Figs 3, 4). Rather elongate, fairly cordiform, considerably longer than wide, wider than head, widest in anterior third. Upper surface markedly convex. Lateral margin convex in anterior two thirds, gently sinuate in front of posterior angles. Apex fairly wide, excised, anterior angles obtuse, slightly projecting. Base narrow, laterally oblique but not ex-

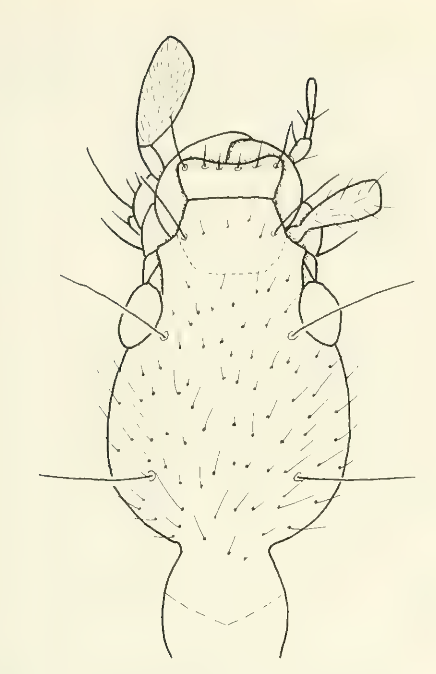


**Fig. 2.** *Gunvorita bihamata*, spec. nov. Head.

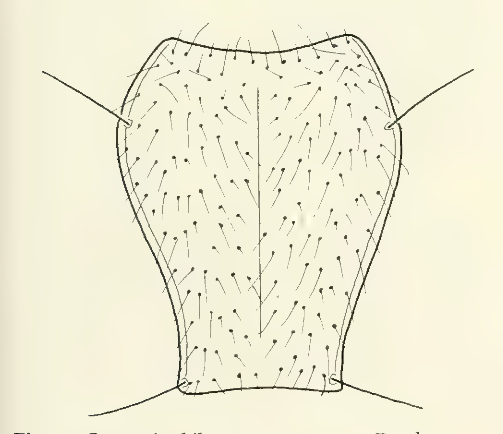


**Fig. 3.** *Gunvorita bihamata*, spec. nov. Prothorax.



**Fig. 4.** *Gunvorita bihamata*, spec. nov. Habitus. Length: 5 mm.

cised, basal angles slightly projecting, obtuse. Lateral margin rather inconspicuous, without distinct border line, marginal channel absent. Median line fine, not impressed. Prebasal grooves almost invisible. Anterior marginal seta elongate, situated at anterior third of pronotum, posterior marginal seta shorter, situated right on basal angle. Surface without microreticulation, glossy, with moderately sparse, coarse puncturation. Distance between punctures c. 2× as wide as diameter of punctures. Pilosity moderately sparse, elongate, hirsute, irregularly inclined, though generally rather erect.

Elytra (Fig. 4). Fairly wide, triangular, laterally slightly curved, widest in posterior third, upper surface moderately convex, at base slightly raised. Humeri narrow, oblique, slightly projecting. Apex wide, transversal, almost straight, not redressed towards suture. Striae irregularly marked by rows of punctures, puncturation rather sparse, coarse, rather irregular, in apical and lateral parts punctures slightly finer. Odd intervals faintly and irregularly raised. Fixed setae on third interval hardly recognizable within the coarse puncturation. Series of marginal pores very difficult to detect when setae broken, consisting of 8 basal, 3 postmedian, 6 apical pores, and 1 pore at apex of 3rd stria. Setae

very elongate. Surface without microreticulation, glossy. Pilosity rather sparse, elongate, hirsute, irregular, inclined posteriorly, fairly depressed.

Male genitalia (Fig. 1). Genital ring rather narrow, elongate, in basal two thirds almost parallel, with wide apical plate, very slightly asymmetric. Aedeagus moderately elongate, straight, barely curved near base, lower surface gently convex, apex on upper side curved upwards to a sharp tooth, on lower surface with a sharp, straight crotchet at the very tip. Apex almost perpendicular and absolutely straight, narrow though obtuse as seen from below. Internal sac in middle with large, coiled, denticulate sclerite. For parameres see fig. 1, left paramere rather elongate, with slightly obtuse, triangular tip.

Female genitalia. Unknown.

Variation. Very little variation noted.

**Distribution.** Eastern Nepal. Known only from type locality.

**Collecting circumstances.** Most probably the specimens were collected by sieving soil and leaf litter at median altitude.

**Etymology.** The name refers to the angulate upper and lower edges of the apex of the aedeagus.

**Relationships.** According to body shape and structure of aedeagus, this species belongs to the group of species that concentrate around G. *nepalensis* Baehr, and probably it is most closely related to G. *hamifera* Baehr.

## Recognition

For identification of the new species the key to the genus in my revision (Baehr 1998) as well as the revised key in Baehr (2001) can be used. In either key follow on to caption 9. From there, the key must be altered as mentioned below. As the published figures of the yet described species are of great value for the identification, in the key below the numbers of the respective figures have been added under the chiffre **B98** fig. = Baehr 1998, fig. For a valuable identification, therefore, the reader should use both, this key and the figures in the revision.

9. Head elongate, posteriorly markedly oval-shaped, ratio l/w >1.6 (**B98** figs 41, 42); aedeagus as figured in **B98** figs 3, 4. North-eastern India ........................................... 10.
– Head shorter, posteriorly more shortly rounded, ratio l/w <1.6 (Figs 2, 4; **B98** figs 43, 44); aedeagus as figured in Fig. 1 and in **B98** figs 5, 6. Nepal ................................ 11.

then follow on to caption 11:

11. Aedeagus rather short and stout, crotchet long, acute, straightly directed down, apex on upper side markedly upturned and angulate, apical margin perpendicular and absolutely straight (Fig. 1). Eastern Nepal ....................................... *bihamata*, spec. nov.
– Aedeagus longer and less stout, crotchet short or long, more obliquely directed back, apex on upper side barely upturned, not angulate, apical margin neither perpendicular nor absolutely straight (**B98** figs 5, 6) ................................................................. 11a.

11a. Head longer and narrower with smaller eyes, ratio l/w of head 1.51-1.60 (**B98** fig. 43); elytra shorter, ratio l/w 1.38-1.44, wider in relation to prothorax (**B98** fig. 27); aedeagus with shorter crotchet and with one elongate, coiled, denticulate sclerite (**B98** fig. 5). Central Nepal ....... *nepalensis* Baehr
– Head shorter and wider with larger eyes, ratio l/w of head 1.42-1.47 (**B98** fig. 44); elytra longer, ratio l/w 1.53-1.55, narrower in relation to prothorax (**B98** fig. 28); aedeagus with longer crotchet and with two narrow, denticulate sclerites (**B98** fig. 6). Eastern Nepal ......... *hamifera* Baehr

## Remarks

It is puzzling to see how the number of recorded species of the genus *Gunvorita* in a rather small part of the Himalayas is growing with every collecting trip that makes use of sieving ground litter. Certainly, the actual number of existing species is by no means yet known and probably, it will be much greater than we presently expect.

Generally, species of this genus are very homogenous with respect to their external shape and structure. But moreover, in some species

groups not even any external differences can be noted that could be used for species distinction. Differentiation of these, probably very locally ranging, highly similar species is only possible using their very differently shaped and easily distinguished male genitalia. Why these are so different, is still unknown, because at present, or at least at the present state of knowledge, all species seem to be allopatric. Admittedly, this may have been different previously and perhaps the species evolved by sympatric speciation originating from one or few widely ranging ancestor(s). In this case, however, the highly different male genitalia would have made sense. At present, unfortunately, we know much too less even about the actual number of species occurring and of their distribution, not to speak of their phylogenetic relations and biogeographic history.

The single statement that can be made at the present state of knowledge, is that the genus is lacking with high probability from the western part of Nepal as well as from the whole western Himalayas. Very careful sampling at various altitudes carried out by J. Schmidt (Rostock) and other collectors in the Annapurna and Dhaulagiri areas failed to detect any *Gunvorita* (pers. information of J. Schmidt), even when I directed the attention of the mentioned collectors to these beetles and to the required methods of sampling.

At the present state of knowledge this absence could be explained by two different hypotheses that either make use of present ecological conditions, either of biogeographic history.

According to the ecological, in particular the climatic conditions, the absence of any *Gunvorita* from the western Himalayas may be due to generally drier and less suitable environments there, than in the eastern part of this range. Being litter inhabiting beetles they probably need a certain amount of constant humidity that may not be guaranteed in the generally drier and apparently also more erratic climate in the western Himalayas.

However, because *Gunvorita* is an element of an old Gondwanan fauna that probably reached its present range drifting on terranes that presently make up the eastern part of Nepal, northeast India, and northern Burma (Baehr 1998), the ancestor(s) of the existing species most likely occupied their present range from the east, and thus, the group still may be in the course of an east to west range extension along the southern slope of the Himalayas. A conceivable idea, therefore, would be that the genus just was not yet able to migrate further west, though it would be able to do this in future.

At the present state of knowledge, no decision between both hypotheses is possible. In this context, however, it is worth remembering that the distribution pattern of Leleupidiini in the Australasian region shows some strange gaps (Baehr 1998), without our knowing, whether these apparent gaps are simply caused by insufficient sampling, whether they are real distribution gaps due to any sort of unknown biogeographic events in the past.

## Acknowledgement

My sincere thanks are due to Dr. W. Schawaller (Stuttgart) for the kind loan of the specimens.

## References

Baehr, M. 1998. Leleupidiini from the Oriental region. 2. The genus *Gunvorita* Landin (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Zuphiinae). – Rev. Suisse Zool. **105**: 261-318

– – 2001. Four new species of the leleupidiine genus *Gunvorita* Landin from Nepal (Insecta: Coleoptera: Carabidae: Zuphiinae). – Stuttg. Beitr. Naturkde. Ser. A, Nr. 627: 1-18

**31.** Beesley, P. L., G. J. B. Ross & A. Wells (eds.): Mollusca: The Southern Synthesis. – Fauna of Australia vol. 5A,B: CSIRO Publishing, Melbourne, Australia, 1998. Part. A xvi + 563 pp. Part B viii + 565-1234 pp. ISBN 0-643-05756

There are many reasons to regard the phylum Mollusca as a most important component of the earth's biodiversity. Is it possible to compile the contemporary knowledge this group in a single work? In many respects the title in hand reaches this goal. A large number of authorities contribute extensive, up-to-date information spanning subjects from history to modern research methods to form an outstanding, comprehensive work on the phylum.

The volumes begins with a major chapter describing the molluscs in general which is structured into sections like classification, history, morphology, distribution, economic significance and the fossil record. This structure is principally retained when treating lower systematic units, which reach down to the family level. The length of each description decreases according to the systematic rank of the taxon. The (systematic) chapters are written by more than 70 different specialists. Unfortunately, their names are omitted at the chapter headings, so that one has to go back to the contents to find the author. The major chapters are followed by a vast reference list which, all together, include no less than 7700 (!) references, by themselves representing an essential fundus on contemporary literature on molluscs. At the end of the second volume one can find a very helpful glossary of more the 30.000 entries.

As a consequence of the multiple authors, combined with the hierarchical systematic structure, the volumes contain a lot of redundant information and, in places, some inconstancies (e.g. chapter "Pulmonata": mantle cavity = pulmonary cavity = lung, vs. p. 1039, 1046 subchapter "Family Smeagolidae": "... the lung opens into ... the mantle cavity"). Based on recent publications the work uses a new classification that differs significantly from traditional ones. This may have the potential to become used as a reference for the arrangement of institutional collections. Unfortunately, it is not really consistent with the structure of the text, as for example in the gastropods where traditional groupings like prosobranchs are retained as chapters and overlap the new systematic units. Another point of criticism is that all of the names of taxa, regardless of taxonomic level, are given without author and year. This inconvenience limits the information linked to a taxon, particularly at the species level. The most serious shortcoming, however, is that the work, despite what is indicated by the title, is not a guide to the molluscan fauna of Australia. Only the general chapter on molluscs offers some information with reference to Australian fauna, specifically when introducing different habitats. However, even here details like species distribution or endemicity are treated poorly. Also, this section of the work in particular is somewhat confusingly structured with identical habitats described in several different places (e.g. "Mollusca on Land" by C. Little, p. 55-59 vs. "The terrestrial Molluscan Fauna" by A. Solem, p. 86-88; "Estuaries" by C. H. Peterson & F. E. Wells, p. 40-44 vs. "Estuaries" by W. F. Ponder & F. E. Wells, p. 79-80). As a concession to Australia taxa without members in that continent, like some deep sea gastropods, were omitted. This appears poorly considered as the number of omitted groups is low enough that it would have taken little additional effort to get a truly complete description of the world's molluscs.

Nevertheless, all of the above listed shortcomings are practically negligible compared with the overall scientific value of the volumes. To date, the work represents the most comprehensive review of what is currently written on Molluscan morphology, systematics and anatomy in general. Although the non-specialist may hesitate to purchase it because of the relatively high price and scientific contents, the volumes should not be missing from any institutional library.

B. Ruthensteiner

**32.** Größer, D.: Wandelnde Blätter, Ein Katalog aller bisher beschriebenen Phylliinae-Arten und deren Eier mit drei Neubeschreibungen. – Edition Chimaira, Frankfurt/M., 2001, 119 S., 132 überw. farbige Abb., ISBN 3-930612-45-1.

Die letzte umfangreichere Arbeit über die Unterfamilie Phylliinae umfaßte eine taxonomische Revision der Gattung *Phyllium* (Klante 1976). Aus diesem Grunde ist es sehr erfreulich, nun eine Zusammenfassung von vielen Einzelarbeiten vorliegen zu haben. Diese Arbeit umfaßt die Gattungen *Chitoniscus* (5 Arten), *Microphyllium* (1 Art), *Nanophyllium* (1 Art) und *Phyllium* (28 Arten). Nach einer Einleitung mit der allgemeinen Morphologie und Lebensweise folgt der spezielle systematische Teil. Dieser ist übersichtlich gegliedert und enthält alle wichtigen Informationen, wobei auch die einzelnen Arten mit ihren Synonymen aufgelistet werden. Es ist ein Katalog, der auch bei allen Liebhabern und Züchtern dieser wunderschönen Tiere vorhanden sein sollte.

T. Kothe

| SPIXIANA | 25 | 3 | 245–249 | München, 01. November 2002 | ISSN 0341-8391 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |

# Prachtbienenfunde aus Panguana, Huánuco, Peru

## (Hymenoptera, Apidae, Euglossini)

**Benjamin Bembé**

Bembé, B. (2002): Euglossine bees of Panguana, Huánuco, Peru (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). – Spixiana **25/3:** 245-249

The species of euglossine bees found in Panguana are revised. The research station Panguana is located in lowland Peru, in terra firme rain forest. The bees were caught by chemical bait exposed for a couple of days in both the dry and wet seasons. A total of 32 species of Euglossini were recorded from Panguana. This is a remarkably large number of species for such a small area of 2 $km^2$, especially in comparison to other areas investigated. Relevant morphological characters of *Euglossa rugilabris* Moure are documented by scanning electron microscopy.

Benjamin Bembé, Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany.

### Einleitung

Im Oktober 2000 wurde von Mitarbeitern der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) eine zehntägige Sammelexkursion auf der biologischen Forschungsstation der ZSM Panguana im Tieflandregenwald von Peru durchgeführt. Neben anderen Insekten wurden dabei Prachtbienen mit Duftstoffködern gefangen. Die gesammelten Euglossinen wurden in der ZSM präpariert und mit Hilfe der Bestimmungsschlüssel von Bonilla-Gómez & Nates-Parra (1992), Dressler (1985) und Kimsey (1982) determiniert. Zudem wurde Vergleichsmaterial aus der ZSM und der Euglossinensammlung von G. Gerlach zur Bestimmung hinzugezogen. Bei genauerer Durchsicht der Sammlungen kamen noch vier weitere Arten hinzu, die sich ebenfalls in der ZSM befinden und die 1998 in Panguana gefangen worden waren. Durch die Korrespondenz mit R. Dressler (Florida) konnte in Erfahrung gebracht werden, dass dieser bereits 1975 in Panguana Prachtbienen gefangen hatte. Freundlicherweise durften die Daten seiner bisher unveröffentlichten Aufsammlungen in die vorliegende Publikation mit aufgenommen werden.

Aus den feuchten Tropen Zentral- und Südamerikas sind heute ca. 200 Arten an Euglossini bekannt (Kimsey & Dressler 1986). Die Euglossini zeichnen sich durch zwei interessante Besonderheiten aus: Die Zungen vieler Arten sind extrem lang, bei einigen erreichen sie sogar die doppelte Körperlänge. Aufgrund dieser Eigenschaft vermögen sie Nektarquellen zu nutzen, die anderen Bienenarten unzugänglich sind. Viele Blütenpflanzen haben sich durch die Ausbildung langer Blütensporne an die Bestäubung durch Prachtbienen angepasst. Zudem treffen wir bei den Prachtbienen eine im gesamten Insektenreich einmalige Verhaltensweise an: Die Euglossini-Männchen sammeln Duftstoffe (Vogel 1963 und 1966). Dafür sind die männlichen Bienen mit speziellen morphologischen Besonderheiten ausgestattet: Ihre Vorder- und Mittelbeine weisen bürstenartige, artspezifisch verschiedene Haarstrukturen auf, die Tibien der Hinterbeine sind stark aufgetrie-

ben und hohl. Zum Sammeln werden die Duftstoffe direkt oder in Lipiden aus den Labialdrüsen gelöst von Quasten an den Vordertarsen aufgesogen. Im Schwebflug werden sie sodann von den Vorderbeinen über die Mittelbeine in die aufgetriebenen Behälter der Hintertibien überführt. Mit welchem Ziel sie diese Behälter wieder verlassen, ist bisher nicht bekannt. Auch über die genaue Funktion der gesammelten Duftstoffe besteht bis heute Unklarheit, sie dürfte jedoch eine Rolle in der Fortpflanzungsbiologie der Bienen spielen (Gerlach 1995a und 1995b).

Durch Kenntnis des Duftstoffsammelverhaltens ist es dem Entomologen möglich, Prachtbienenmännchen mittels synthetischer Duftstoffe im Gelände anzulocken.

## Untersuchungsgebiet

Die Station Panguana wurde 1968 von Maria und Hans-Wilhelm Koepcke gegründet. Seit dieser Zeit konnten dort viele zoologische Untersuchungen durchgeführt werden. Ein großer Teil davon befasst sich mit Wirbeltieren, besonders mit Fröschen (Duellmann 1978, Meede 1980, Schlüter 1987). Die Station liegt am Rio Llullapichis, einem Nebenfluss des Rio Pachitea, welcher in den Rio Ucayali, einen der beiden Quellflüsse des Amazonas, mündet (Provinz Pachitea, Departamento Huánuco). Die geographischen Koordinaten betragen 9°37'S, 74°56'W, die Höhe liegt bei ca. 260 m (H. W. Koepcke 1987). Panguana befindet sich somit im südwestlichen, andinen Randbereich des Amazonasbeckens. Das Relief ist schwach hügelig, der mittlere Jahresniederschlag beträgt in etwa 2200 mm. Die Station liegt im Terra-Firme-Gebiet, d.h. in Wäldern, die in der alljährlichen Regenzeit von November bis März nicht überschwemmt werden (J. Koepcke 1987). Sie ist von einem 2 $km^2$ großen, von Wegen durchzogenen Primärwaldgebiet umgeben.

## Ergebnisse

Insgesamt konnten 32 Prachtbienenarten in Panguana nachgewiesen werden. 16 der Arten wurden in dem Zeitraum 28. September bis 6. Oktober 2000 gefangen, vier weitere stammen aus früheren Aufsammlungen (*Euglossa analis, E. cognata, E. bidentata* und *Eulaema polyzona*). In der ZSM konnten somit 20 Prachtbienenarten untersucht werden.

Die nachgewiesenen Arten sind im Folgenden aufgelistet. Hinter jeder Art ist vermerkt, ob sie von Mitarbeitern der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) und damit in der Trockenzeit oder von R. Dressler (DR) und damit in der Regenzeit (25.1.-18.2.1975) gesammelt wurde.

*Aglae caerulea* Lepeletier & Serville, 1825; DR

*Eufriesea flaviventris* (Friese, 1899); ZSM, DR
*Eufriesea fragrocara* Kimsey, 1977; DR
*Eufriesea pulchra* (Smith, 1854); ZSM, DR

*Euglossa amazonica* Dressler, 1982; ZSM, DR
*Euglossa analis* Westwood, 1840; ZSM, DR
*Euglossa augaspis* Dressler, 1982; ZSM, DR
*Euglossa bidentata* Dressler, 1982; ZSM, DR
*Euglossa chalybeata* Friese, 1925; ZSM, DR
*Euglossa cognata* Moure, 1970; ZSM, DR
*Euglossa despecta* Dressler, 1982; ZSM, DR
*Euglossa gaianii* Dressler, 1982; DR
*Euglossa ignita* Smith, 1874; ZSM, DR
*Euglossa imperialis* Cockerell, 1922; ZSM, DR
*Euglossa intersecta* Latreille, 1938; ZSM, DR
*Euglossa ioprosopa* Dressler, 1982; DR
*Euglossa mixta* Friese, 1899; ZSM, DR
*Euglossa modestior* Dressler, 1982; DR
*Euglossa parvula* Dressler, 1982; DR
*Euglossa perviridis* Dressler, 1985; DR
*Euglossa piliventris* Guérin, 1845; DR
*Euglossa rugilabris* Moure, 1967; ZSM, DR
*Euglossa singularis* Mocsáry, 1899; DR
*Euglossa spinigaleis*, nomen nudum; DR. Die Art wurde in den 60er Jahren von Moure (Curitiba, Brasilien) benannt, aber bisher nicht beschrieben. Es handelt sich aber wohl um eine eigene, wenngleich nomenklatorisch unbenannte Art. (Dressler, pers. Mitt., nach Vergleichsmaterial bestimmt).
*Euglossa viridifrons* Dressler, 1982; DR

*Eulaema cingulata* (Fabricius, 1840); ZSM, DR
*Eulaema bombiformis* (Friese, 1923); ZSM, DR
*Eulaema meriana* (Olivier, 1789); ZSM, DR
*Eulaema mocsaryi* (Friese, 1899); ZSM, DR
*Eulaema polyzona* (Mocsáry, 1897); ZSM, DR
*Eulaema seabrai* Moure, 1960; DR

*Exaerete smaragdina* (Guérin, 1845); ZSM, DR

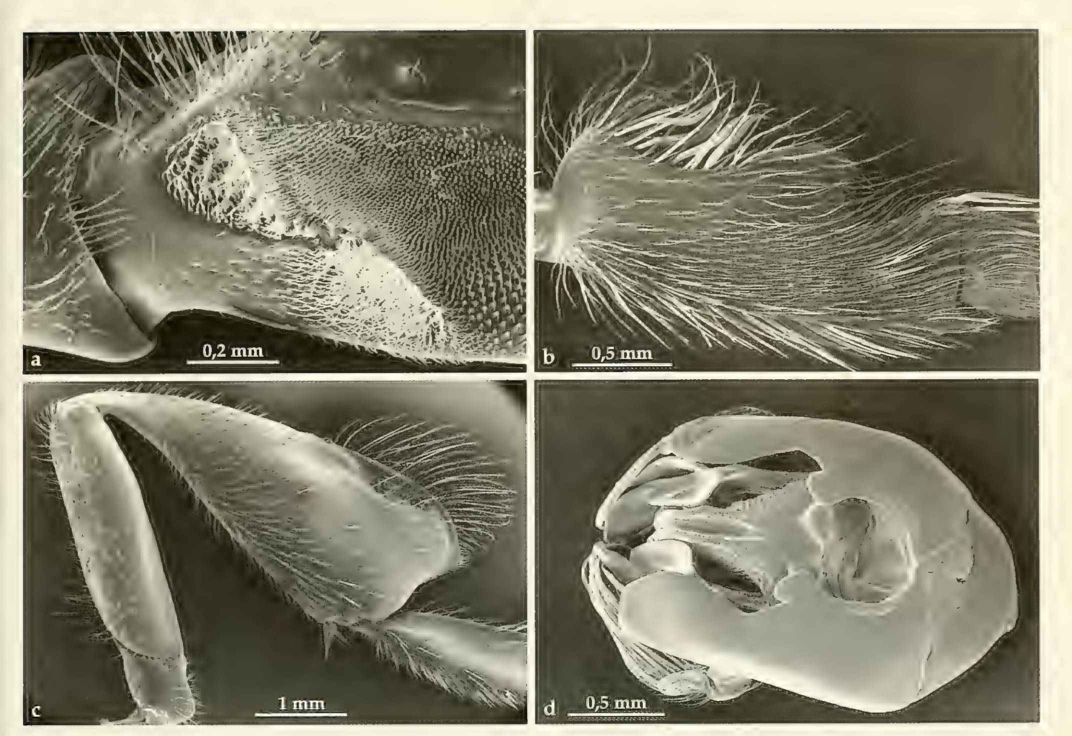



**Abb. 1.** *Euglossa rugilabris.* **a.** Tufts der linken Mitteltibia. **b.** Linker mittleren Metatarsus mit typischer Behaarung und bikonkaver Form der Hinterkante. **c.** Linkes Hinterbein mit dreieckiger Hintertibia. **d.** Genitalkapsel.

Wie beim Fang an Duftstoffködern üblich, wurden in erster Linie männliche Euglossini angelockt und gefangen. Nur von *Euglossa spinigaleis* und *Eulaema seabrai* wurden (ausschließlich) weibliche Tiere gefangen. Dressler fing in Panguana außerdem je ein Exemplar von aff. *Euglossa liopoda* Dressler, 1982 und aff. *Euglossa crassipunctata* Moure, 1968.

Von der seltenen Art *Euglossa rugilabris* konnten vier Männchen in Panguana gefangen werden. Sie wurden mit dem Schlüssel von Bonilla-Gómez & Nates-Parra (1992) bestimmt. Der Holotyp der Art ist allerdings weiblich und in der Artbeschreibung finden sich keine Angaben zu männlichen Tieren (Moure 1967). *Euglossa rugilabris* ist im Feld kaum von den sehr häufigen nächstverwandten Arten *E. chalybeata, E. ignita* und *E. imperialis* zu unterscheiden, weist jedoch einige charakteristische Merkmale auf, die bisher noch nicht dokumentiert oder beschrieben wurden. So sind die beiden tufts der Mitteltibien fast gleich groß und annähernd dreieckig (Abb. 1a). Die Hinterkante des mittleren Metatarsus ist durch ihre bikonkave Form für die gesamten Euglossini einmalig (Abb. 1b). Ebenso charakteristisch sind die Form und die langen Randfransen der Hintertibia (Abb. 1c), während sich die Genitalkapsel nicht wesentlich von den nächstverwandten Arten unterscheidet (Abb. 1d).

## Diskussion

Alle 20 Arten der in der ZSM vorliegenden Tiere wurden in den Monaten Juli bis Oktober, also in der Trockenzeit gefangen. Möglicherweise ist dies auch der Grund dafür, dass keines der vorliegenden Exemplare das Pollinarium einer euglossophilen Orchidee trägt. Lediglich ein Männchen von *Eulaema meriana* trägt ein Orchideenpollinarium, das einer Orchideengruppe (Spiranthinae) angehört, die nicht zu den sog. Parfümblumen zählt, d.h. nicht ausschließlich Duftstoffe, sondern Nektar in langen Spornen anbietet. Das Pollinarium ist der ventralen Oberfläche des Labrums der Biene angeheftet (vgl. Singer & Sazima 1999). Dres-

sler besuchte Panguana hingegen in der Regenzeit vom 25. Januar bis 18. Februar 1975 (pers. Mitt.). Die 20 in der Trockenzeit fliegenden Arten konnte er damals auch alle nachweisen, zusätzlich 12 weitere Prachtbienenarten. Diese Beobachtung verdeutlicht, dass Euglossinen in der Regenzeit – der hauptsächlichen Blütezeit euglossophiler Orchideen – in größerer Artenzahl von Duftstoffködern angelockt werden, was darauf schließen lässt, dass einige Arten in der Trockenzeit vermindert oder überhaupt nicht fliegen. Diese Beobachtung kann man auch in Bolivien (Yungas) bestätigt finden (H. Heider, mündl. Mitt.).

Auch aus dem Nationalpark "Henri Pittier" in Venezuela existiert eine Liste der Prachtbienenarten (Gonzáles 1996). An 13 Fundorten, die sich über Höhenlagen von 0 bis 1750 m verteilen, wurden dort 2 Jahre lang wiederholt Prachtbienen geködert. Insgesamt konnten 35 Arten nachgewiesen werden. In Vergleich dazu sind die 32 Arten für das 2 km² große Gebiet von Panguana relativ hoch, besonders im Hinblick auf die kurzen Sammelzeiten. Dies spricht für eine sehr hohe Biodiversität in den Wäldern der biologischen Forschungsstation. Weitere Aufsammlungen über einen längeren Zeitraum und mit zusätzlichen Duftstoffen wären daher sehr vielversprechend.

Dressler (1985) gibt für die "Tambopata Reserved Zone" nach zweijähriger regelmäßiger Köderung 39 Euglossinenarten an. Das Tambopata-Gebiet, nahe Puerto Maldonado, befindet sich etwa 750 km südöstlich von Panguana, ebenfalls im peruanischen Randbereich des Amazonasbeckens. Die Artenzusammensetzung von Panguana stimmt größtenteils mit derjenigen von Tambopata überein. Allerdings wurden sieben der 32 Arten aus Panguana in Tambopata nicht gefunden: Der Brutparasit *Aglae caerulea*, *Euglossa ioprosopa* und *E. parvula*, die vielerorts häufige *E. mixta*, die äußerst seltenen Arten *E. rugilabris*, *E. perviridis* und *E. spinigaleis*.

## Dank

Für die wertvolle Hilfe in allen die Euglossinen betreffenden Fragen danke ich G. Gerlach (Botanischer Garten München) und K. Schönitzer (ZSM). Weiterhin gilt mein Dank der Leiterin der Station Panguana J. Diller und den Teilnehmern der Sammelexkursionen 1998 und 2000: H. und E.-G. Burmeister, E. Diller, T. Kothe, G. Riedel, W. Schlang und L. Stipetic. Mein besonderer Dank gilt R. Dressler (Gainesville, Florida, USA), welcher mir freundlicherweise seine umfangreichen Informationen aus der Feldarbeit und der Sammlung in Gainesville zur Verfügung stellte.

## Zusammenfassung

Im Jahr 2000 wurde von Mitarbeitern der Zoologischen Staatssammlung München eine Sammelexkursion zur biologischen Forschungsstation Panguana im Tieflandregenwald von Peru durchgeführt. Mittels synthetischer Duftstoffe wurden dort Euglossini geködert. Bei der Auswertung und Bestimmung des gesammelten Materials in der Zoologischen Staatssammlung München und der Literatur stellte sich heraus, dass bereits R. Dressler 1975 dort Prachtbienen gesammelt hat, ohne die Ergebnisse zu publizieren. Beide Aufsammlungen ergaben zusammen 32 Arten. Dies lässt auf ein äußerst reiches Arteninventar an Euglossini im 2 km² großen Primärwaldgebiet von Panguana, besonders im Vergleich mit anderen untersuchten Gebieten, schließen. Zudem werden wichtige morphologische Merkmale der seltenen Art *Euglossa rugilabris* Moure elektronenmikroskopisch dokumentiert.

## Resumen

En el año 2000 algunos miembros del museo Zoologische Staatssammlung München realizaron una expedición a la estación Panguana situada en la selva baja del Perú. Con cebos (sustancias olorosas sintéticas) se logró atraer y capturar a himenópteros Euglossini. Durante la examinación y determinación del material coleccionado y por medio del estudio de la literatura correspondiente se manifestó que R. Dressler ya había atraído y capturado a euglosinos en Panguana en el año 1975 sin haber publicado los resultados. Ambas colecciones contienen en total 32 especies. Esto hace suponer que existe un inventario de especies euglosinas extraordinariamente rico en los 2 km² de bosque primario de Panguana, sobre todo en comparación con otras áreas de estudio. Además se documenta a características morfológicas importantes de la especie rara *Euglossa rugilabris* Moure por medio de fotografías con microscopio electrónico.

## Literatur


Bonilla-Gómez, M. A. & G. Nates-Parra 1992. Abejas Euglosinas de Colombia (Hymenoptera: Apidae) I. Claves ilustradas. – Caldasia **17**: 149-172

Dressler, R. L. 1985. Euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Perú. – Rev. per. Ent. **27**: 75-79

Duellmann, W. 1978. Three new species of *Eleutherodactylus* from Amazonian Peru (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). – Herpetologica **34**: 264-270

Gerlach, G. 1995a. Duftanalysen – ein Schlüssel zum Verständnis der Bestäubungsbiologie neotropischer Parfümblumen. – Rundgespräche Komm. Ökol. **10**: 231-240

– – 1995b. Parfümblumensyndrom. – Naturw. Rdsch. **48**: 388-389

Gonzáles, J. M. 1996. Fauna del parque nacional "Henri Pittier": Euglossini (Hymenoptera: Apidae: Bombinae). Claves y lista preliminar. – Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle **145**: 45-54

Kimsey, L. S. 1982. Systematics of bees of the genus *Eufriesea*. – Univ. Calif. Publ. Ent. **95**: 1-125

– – & R. L. Dressler 1986. Synonymic species list of Euglossini. – Pan-Pac. Ent. **62**: 229-236

Koepcke, H.-W. 1987. Gründungsgeschichte und Bestimmung des Studiengebietes Panguana. – ÖGH-Nachr. **12/13**: 1-24

Koepcke, J. 1987. Ökologische Studien an einer Fledermaus-Artengemeinschaft im Tropischen Regenwald von Peru. – Diss. Ludwig-Maximilians-Universität München, 439 pp.

Meede, U. 1980. Beobachtungen an *Dendrobates quinquevittatus* und *Phyllobates femoralis* (Amphibia: Salientia: Dendrobatidae). – Salamandra **16**: 38-51

Moure, J. S. 1967. Descricao de algumas espécies de euglossinae (Hym., Apoidea). – Atas Simp. Biota Amazônica, **5**: 373-394

Vogel, S. 1963. Das sexuelle Anlockungsprinzip der Catasetinen- und Stanhopeen-Blüten und die wahre Funktion ihres sog. Futtergewebes. – Österr. Bot. Z. **110**: 308-337

– – 1966. Parfümsammelnde Bienen als Bestäuber von Orchidaceen und *Gloxinia*. – Österr. Bot. Z. **113**: 302-361

Schlüter, A. 1987. Die Amphibien Panguanas unter besonderer Berücksichtigung der Anuren an einem Schwarzwasser-Stillgewässer. – ÖGH-Nachr. **12/13**: 25-35

Singer, R. B. & Sazima, M. 1999. The pollination mechanism in the '*Pelexia* alliance' (Orchidaceae: Spiranthinae). – Bot. Jour. Linn. Society **131**: 249-262

**33.** Turner, H., J. G. J. Kuiper, N. Thew, R. Bernasconi, J. Rüetschi, M. Wüthrich & M. Gosteli: Fauna Helvetica 2. Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. – Centre suisse de cartographie de la fauna (CSCF/SZKF), Schweizerische Entomologische Gesellschaft (SES/SEG), Terreaux 14, CH-2000 Neuchâtel, 1998. 527 S. ISBN 2-88414-013-1, ISSN 1422-6367.

Umfangreich, übersichtlich, äußerst informativ, bestens gegliedert und recherchiert - alle diese Positiva lassen sich ohne Abstriche auf das vorliegende, teils mehrsprachigen Werk über die gesamte Molluskenfauna der Schweiz und Liechtensteins anwenden. Eingeleitet wird mit informativen, deutsch-französisch verfassten Kapiteln wie Erforschungsgeschichte, Darstellung des Kartierungsprojektes oder der Darstellung der Schweiz als Lebensraum für Weichtiere. Es folgen tabellarische Darstellungen der Verbreitung sowie eine systematische Zuordnung der einzelnen Arten. Im Hauptteil werden die einzelnen Arten mit fotografischer Abbildung, Synonymie, Verbreitung mit übersichtlicher Karte, Biologie soweit bekannt und Gefährdung behandelt. In 14 Farbtafeln mit großteils ausgezeichneten Fotos werden hauptsächlich Nacktschnecken dargestellt. Sehr wertvoll ist auch die höchst ausführliche Bibliographie mit nahezu 900 Einzelzitaten. Die Handhabung des Werkes wird durch übersichtliche Begriffslisten wie Wörterbuch (viersprachig), Wortindex (deutsch-französich) und taxonomischer Index sehr einfach gemacht. Wie eine viersprachige Zusammenfassung ungelöster Probleme zeigt, sehen die Autoren selbst das Werk keinesfalls als abschließende Bearbeitung des vorgenommenen Themas an. Dennoch kommt es diesem Ziel sehr nahe und kann als vorbildlich für eine Gesamtdarstellung der europäischen Mollusken gesehen werden. Der vorliegende Atlas kann daher jedem – ob interessierter Laie, Fachamateur oder Wissenschaftler – zum Kauf empfohlen werden. Für Fachbibliotheken ist es jedenfalls unentbehrlich.

B. Ruthensteiner

**34.** Nogrady, T. & R. Pourriot (Notommatidae) & H. Segers (Scaridiidae) in: Dumont, H. J. F. (coord. ed.): Guides to the Identification of Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Rotifera (T. Nogrady ed.), Vol 3. – SPB Academic Publishing, Amsterdam, 1995. pp. 248, 316 figs. ISSN 0928-2440; ISBN 90-5103-103-3.

Unter den Monogononta gehören zweifelsohne die Gattungen und Arten der Familie der Notommatidae zu den am schwierigsten bestimmbaren. Teilweise gehören hier weit über 100 Arten allein zu einer Gattung und die äußeren Merkmale sind so ähnlich, daß Fehlbestimmungen an der Tagesordnung waren. Auf diese Schwierigkeiten weisen die Autoren, anerkannte Fachleute, schon in der Einleitung hin und geben Hinweise auf verschiedene Techniken beim Beobachten und zur Präparation. Viele Arten sind zudem seit ihrer Erstbeschreibung nicht mehr aufgefunden und die ursprünglichen Fundorte zerstört worden. Diese Arten sind in den detailliert durchgearbeiteten Schlüsseln mit einem * versehen und in den Beschreibungen wird eigens nochmals darauf hingewiesen. Ganze Gattungen waren zu revidieren, die Beschreibungen der Arten zu ergänzen etc. Für die einzelnen Arten wurden, so weit bekannt, die Daten der loci typici, der Holotypus, die, wo möglich, überarbeiteten und ergänzten Beschreibungen, Angaben zur Ökologie und zur Literatur gegeben. Die klaren Schlüssel erlauben nun die Identifizierung der Arten. Die beigegebenen Zeichnungen sind überwiegend von hoher Quälität, abgesehen von einigen aus älteren Arbeiten übernommenen, bei denen es sich um Arten handelt, die seit ihrer Erstbeschreibung nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Synonymien und Artverwandschaften wurden mit Methoden der numerischen Taxonomie geprüft unter Verwendung des Computerprogramms NTSYS-pc von F. J. Rohlf. H. Segers fügt die Bearbeitung der Scaridiidae an. Diese erst 1927 von Manfredi aufgestellte Familie umfaßt nur das Typgenus *Scaridium* mit fünf Arten. Die Gliederung entspricht hier der obigen. Die Zeichnungen und SEM-Aufnahmen sind von hoher Qualität. Das vorliegende Werk ist für jeden, der sich mit der Erforschung der Rotatorien, diesen faszinierenden Lebewesen "im Wassertropfen", intensiv beschäftigt, unverzichtbar.

L. Tiefenbacher

| SPIXIANA | 25 | 3 | 251–272 | München, 01. November 2002 | ISSN 0341-8391 |
|---|---|---|---|---|---|

# Description of *Conchapelopia hittmairorum*, spec. nov., and redefinition of similar western Palaearctic species*

**(Insecta, Diptera, Chironomidae, Tanypodinae)**

**Susanne Michiels & Martin Spies**

Michiels, S. & M. Spies (2002): Description of *Conchapelopia hittmairorum*, spec. nov., and redefinition of similar western Palaearctic species (Insecta, Diptera, Chironomidae, Tanypodinae). – Spixiana **25/3:** 251-272

*Conchapelopia hittmairorum*, spec. nov. is described as male and female adults, pupa, and larva, based on individual rearings from the river Alz, Bavaria, Germany. *C. pallidula* (Meigen, 1818) is redescribed, and a male reared from larva is designated neotype. *C. triannulata* (Goetghebuer, 1921) is redefined as a separate species based on a rediscovered syntype, and its adult female, pupa, and larva are described for the first time. *C. viator* (Kieffer, 1911) is redescribed, including the first association of an adult female. Previous synonyms of *C. pallidula* are re-evaluated, some upon new recognitions of type material. *C. puncticollis* (Goetghebuer in Thienemann, 1936) is considered a nomen dubium. Keys to western Palaearctic species are given for adult males and pupae. Morphological definitions of *Conchapelopia* Fittkau, 1957 are emended. The type material shows the wing of *C. zairensis* Lehmann, 1979 to be patterned, not pale as originally described.

Susanne Michiels, An der Halde 12, D-79312 Emmendingen, Germany; e-mail: SusanneMichiels@aol.com.

Martin Spies, Schrämelstr. 151, D-81247 München, Germany.

## Introduction

Between April 1997 and March 1998 several larvae of *Conchapelopia* Fittkau were collected in the river Alz, SE Bavaria, Germany. Attempts at rearing were successful and yielded individual larva/pupa/adult associations of *C. pallidula* (Meigen); a species previously known only as pupal exuviae, *C.* Pe 1 of Langton (1991); and a third species with male genitalia similar to *C. viator* (Kieffer).

Definition of the new species was complicated by the fact that recent usage of the names *C. pallidula* and *C. viator* had not been sufficiently based on type material. Therefore, in order to provide a stable solution, a comprehensive re-examination of relevant specimens was undertaken.

* Dedicated in gratitude to the late Dr. Friedrich Reiss. From the very beginning of our work he had supported us whenever it was necessary. His profound knowledge and invaluable advice are dearly missed and gratefully remembered.

## Methods

For rearings larvae were individually placed in petri dishes kept in an enclosed but unheated porch. They were fed *Tubifex* worms and small chironomid larvae of species not exhibiting long body setae, as the latter were repeatedly observed to keep *Conchapelopia* from taking such prey.

All new specimens are slide-mounted in Euparal. Measurements were made according to Schlee (1966). Terminology follows Sæther (1980) wherever applicable for adults and larvae, Langton (1991, 1994: 'taeniae' instead of 'lateral filamentous setae') for pupae, and Roback (1981) for some details not treated by the preceding authors.

Because of the great similarity between some species in certain life stages, only reared associations are designated as type specimens below. Analogously, a distinction is made in the lists of "Material examined" between "described" specimens and others "also determined" by the authors but not analyzed in all details.

Morphological features not treated below agree with the respective generic descriptions for *Conchapelopia* of Murray & Fittkau (1989: adult male), Fittkau & Murray (1986: pupa), and Fittkau & Roback (1983: larva).

## Abbreviations

| | |
|---|---|
| BMNH | The Natural History Museum (British Museum), London |
| IRSN | Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brussels |
| MNHN | Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris |
| MUB | Masarykova Univerzita, Dept. Zoology, Brno, Czech Republic |
| PHL | coll. P. H. Langton, Londonderry, Northern Ireland |
| ZSM | Zoologische Staatssammlung, Munich |
| F | female adult |
| Le | larval exuviae |
| M | male adult |
| Pe | pupal exuviae |
| ph | pharate adult |

## Genus *Conchapelopia* Fittkau, 1957 – Emendation of diagnosis

Adult male (vs Murray & Fittkau 1989). Temporal setae medially in one or more rows or a small cluster. Antepronotal setae up to 13, preepisternals present or absent. Mid tarsomere 3 apical tuft of setae not always evident. Distinct pulvilli sometimes present.

Adult female genitalia (vs Sæther 1977). Gonotergite IX can be without setae.

Pupa (vs Fittkau & Murray 1986). Anal lobe inner margins can be strongly convex and touching medially.

## Keys to western Palaearctic *Conchapelopia* Fittkau

### Adult male

(Requires slide-mount of genitalia in dorsal view)

1. Anterolateral corner of median volsella with elongate projection, dorsolateral margin of volsella concave (e.g. Murray 1987: figs 9A, 10A, 14) ........................................................
not studied: *C. aagaardi* Murray, *C. abiskoensis* (Goetghebuer), *C. cygnus* (Kieffer), *C. intermedia* Fittkau, *C. melanops* (Wiedemann)
– Anterolateral corner of median volsella with at most a very short projection (Figs 22-25), dorsolateral margin of volsella slightly convex, straight or sinuous ............................. 2.

2. Anterolateral corner of median volsella rounded, not projecting laterally; ventral lobe present, densely covered with microtrichia; dorsolateral processes gradually tapering. (Figs 15, 24, 25) .............................. 3.
– Anterolateral corner of median volsella with very short lateral projection; microtrichiose ventral lobe absent; dorsolateral processes partially expanded. (Figs 22, 23) .............. 5.

3. Pulvilli distinct, relatively wide and plumose (Fig. 19). Wing pale, without pigmented setae or membrane areas. Preepisternal setae present .................... *C. viator* (Kieffer)
– Pulvilli narrow and with few projections (Fig. 16). Wing at least weakly patterned due to areas with pigmented setae. Preepisternal setae present or absent .................. 4.

4. Preepisternal setae present. Wing membrane distinctly darkened around crossveins. Each tibia with a subbasal, brown band .............
.................................... *C. trifascia* (Freeman); Israel, Saudi Arabia, Afrotropical
– Preepisternal setae absent. Wing pattern faint, from pigmented setae only; crossvein

area pale. Tibiae without bands. Hypopygium: Fig. 15 ..................................................
........................ *C. triannulata* (Goetghebuer)

5. Dorsolateral margin of median volsella nearly straight, lateral processes only weakly expanded and curving (Figs 2, 23) .............
........................... *C. hittmairorum*, spec. nov.

– Dorsolateral margin of median volsella slightly sinuous; most lateral processes strongly expanded distal of approximately rectangular bend (Fig. 22) ...........................
..................................... *C. pallidula* (Meigen)

**Pupal exuviae**

(Adapted from Langton 1991; pupae of *C. abiskoensis* (Goetghebuer), *C. cygnus* (Kieffer) unknown)

1. Anal lobes medially strongly convex (Fig. 3). Thoracic horn as in Fig. 5, anterior edge curved. Anterodorsal thorax granulation usually limited to just anterior of thorax comb, at most with another, small, clearly separate patch near antepronotal region ...
........................... *C. hittmairorum*, spec. nov.

– Anal lobes medially not strongly convex (Fig. 11). Thoracic horn anterior edge curved or straight. Anterodorsal thorax granulation extending from antepronotal region to thorax comb, or limited to the former ..... 2.

2. Anterodorsal thorax granulation minute, not extending to thorax comb ...........................
..................................... *C. intermedia* Fittkau

– Anterodorsal thorax granulation stronger and extending at least to thorax comb .... 3.

3. Thoracic horn rim (= corona) indistinct or absent; respiratory atrium either also indiscernible, or widening long before its connection to the plastron plate ........................
.... *C. aagaardi* Murray, *C. melanops* (Wiedemann), C. "spec Lappland" of Fittkau; see Langton (1991)

– Respiratory atrium narrow until close to its connection to plastron plate; rim usually distinct (Figs 13, 18, 21) ............................. 4.

4. Abdominal tergite armament mostly of sparse, rounded tubercles, multi-branched spines confined to a discrete pattern (Harrison 1991: fig. 62): posterior transverse band connected to pair of anteriorly directed hook-shaped bands. Thorax surface conspicuously granular, including posterior regions. Thoracic horn with large plastron plate and relatively narrow rim (Harrison 1991: fig. 61) ............. *C. trifascia* (Freeman); Israel, Saudi Arabia, Afrotropical

– Abdominal tergite armament mostly dense, with extensive areas containing bifid or multi-branched spines. Posterior thorax regions at most very weakly granular ........ 5.

5. Anterior edge of thoracic horn curved; rim wide: maximum diameter of plastron plate at most 0.60 of rim (Fig. 21) .........................
.......................................... *C. viator* (Kieffer)

– Anterior edge of thoracic horn more or less straight; rim narrow: maximum diameter of plastron plate at least 0.70 of rim (Figs 13, 18) ............................................................ 6.

6. Anterodorsal thorax granulation of apically rounded tubercles up to 8 µm high ...........
...................................... *C. pallidula* (Meigen)

– Anterodorsal thorax granulation of tubercles up to 4 µm high, their apices irregular, often acute ..... *C. triannulata* (Goetghebuer)

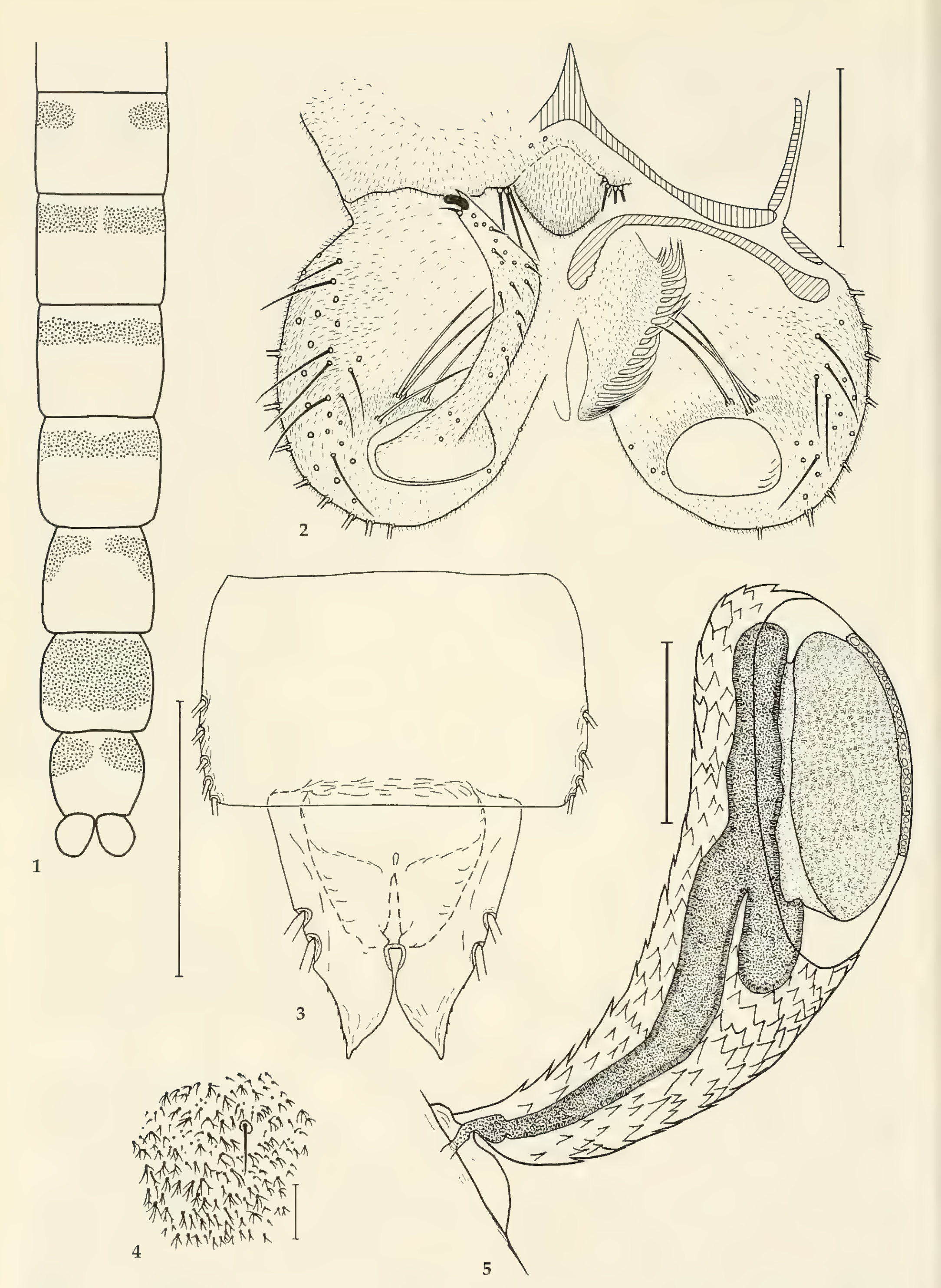
### *Conchapelopia hittmairorum*, spec. nov.
Figs 1-10, 23

*Conchapelopia* Pe 1 Langton (1991: 32) – pupa in key.

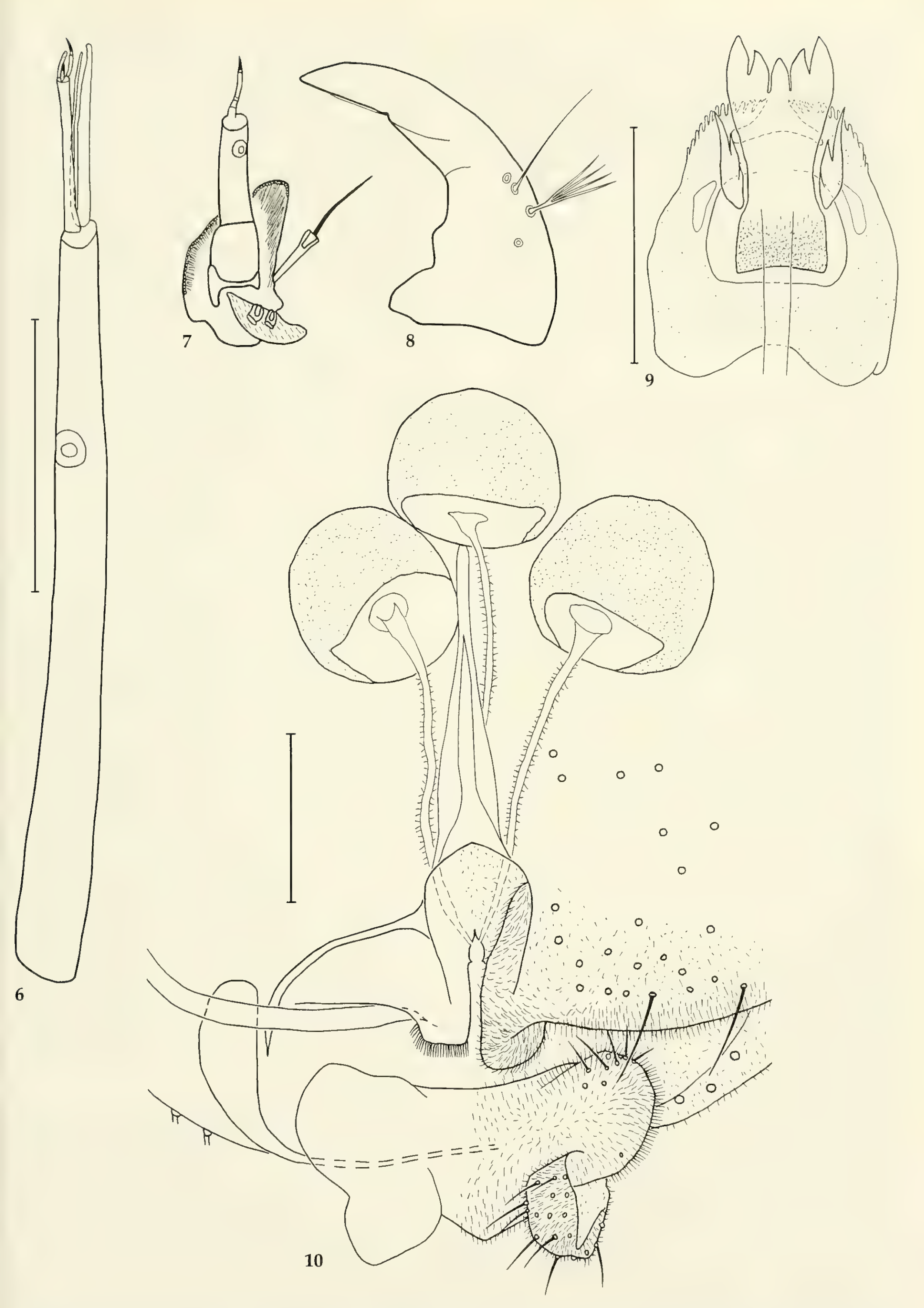
**Material examined**

1. DESCRIBED. Holotype: M+Pe+Le, on 1 slide, in Euparal, deposited at ZSM; GERMANY, Bavaria, river Alz, Hohenwardt, 48°12' N 12°46' E, 390 m a.s.l., 21.III.1998, leg. S. Michiels. 26 Paratypes, as holotype except: 11.V.1997: 1 M+Pe+Le; 15.VI.1997: 1 F+Pe+Le; 22.VIII.1997: 2 M+Pe, 2 F+Pe+Le; 18.X. 1997: 2 F+Pe+Le; 14.II.1998: 3 M+Pe+Le; 21.III.1998: 9 M+Pe+Le, 6 F+Pe+Le; deposited at ZSM, BMNH, and in coll. Michiels.

2. ALSO DETERMINED. AUSTRIA (at ZSM): Niederösterreich, Lunz, Biol. Station, 1972, H. Malicky: 1 M; Kemmelbach, Wechling, 17.VII.1973, H. Rausch: 1 M; Schauboden, Erlafschlucht, 12.VIII.1973, H. & R. Rausch: 1 M; Kärnten, Treffau, 13.VII.1979, H. Malicky: 1 M; Feistritz, 24.X.1979, H. Malicky: 1 M. FRANCE: "upper" river Rhone, Jons, 17.VII.1985, ex coll. H. Laville (ZSM): 1 Pe. GERMANY (ZSM unless stated): Nordrhein-Westfalen, river Ruhr at Freienohl, 23.VIII.1911, A. Thienemann: 1 Pe; Hessen, river Fulda, 14.VIII.1952, E. J. Fittkau: 1 phM+Pe; Baden-Württemberg, river Rhein, Grießheim, 21. IV.2000, S. Michiels: 1 Pe (coll. Michiels); Bayern:




**Figs 1-5.** *C. hittmairorum*, spec. nov. **1-2.** Adult male. **1.** Abdominal pigmentation, dorsal. **2.** Hypopygium, dorsal; scale bar: 100 µm. **3-5.** Pupa. **3.** Abdominal segments VIII, IX; scale bar: 500 µm. **4.** Tergite VII: seta $D_2$ and armament; scale bar: 20 µm. **5.** Thoracic horn; scale bar: 100 µm.




**Figs 6-10.** *C. hittmairorum*, spec. nov. **6-9.** Fourth instar larva. **6.** Antenna. **7.** Maxilla. **8.** Mandible. **9.** Ligula, paraligula, pecten hypopharyngis. **10.** Adult female genitalia, ventral. Scale bars: 100 µm (7.-9. to scale).

Allgäu, Leuthenhofener Moos, 29.X.1976, H. Mendl: 1 M; river Altmühl, M. Werner, 17.VI.1982: 1 phF+Pe, 10.IX.1982: 1 Pe; Dietramszell, Zeller Wald, 15.VIII. 1997, at light, W. Schacht: 1 M; München, Zool. Inst., 31.VII.1997, E. G. Burmeister: 1 M; Isarkanal, Landshut, E. Hieber, 29.VII.1983: 1 Pe, 6.VIII.1983: 1 Pe. GREAT BRITAIN (PHL): England, Yorkshire, river Wharfe, Barden Bridge, 23.VII.1971, P. J. Bright: 1 Pe; England, Herefordshire, river Wye, Bredwardine, 2.VI.1982, P. H. Langton: 1 F+Pe. SWEDEN: Småland, lake Vättern, Visingsö, 14./15.VIII.1946, L. Brundin: 1 M; Lüle Älv, Ligga-Damm, 5.VIII. 1955, Müller: 7 Pe (ZSM). SWITZERLAND: Aargau, river Rhein, Koblenz, 8.IX.2000, S. Michiels: 1 Pe (coll. Michiels).

**Diagnosis.** Adult males of *C. hittmairorum*, spec. nov. and *C. pallidula* (Meigen) together are separable from other *Conchapelopia* by the combination of pigmentation pattern and hypopygium structure as described below. From each other the two species differ only in details of the median volsella which in *C. hittmairorum* has a slightly lower length/width ratio (1.2-1.3 vs 1.5 in *C. pallidula*), the dorsolateral edge straight (vs slightly sinuous), and the dorsolateral processes evenly curving and slightly expanded (vs angulate and distinctly expanded subapically).

Among the species and specimens studied here, associated adult females of *C. hittmairorum*, spec. nov. were distinguished only by the following combination: preepisternal setae absent; pulvilli minute, indistinct; wing length < 3.05 mm; vertical setae at most 12; prealar setae less than 40; supraalar setae 2; $LR_1 > 0.65$. However, all but the first two of these character states are considered dependent on body size and likely to extend into other species' ranges when more associated specimens become available. Consequently, unassociated females can not be reliably separated from *C. pallidula*, *C. triannulata*, and possibly other species without preepisternal setae and extensive pulvilli.

The pupa of *C. hittmairorum* is distinguished by the pronounced median swelling of the anal lobes, and by a characteristically reduced thorax granulation pattern.

The larva is presently inseparable from any *Conchapelopia* species studied here.

**Etymology.** The species is named after Brigitte and Paul Hittmair, the parents of the first author, who have made her studies possible and have supported them all along.

**Description**

Where applicable, data presented as: holotype (paratypes in parentheses).

**Adult male** (n=10 unless stated).

Total length about 5 mm, wing length 2.91 (2.74-3.02) mm.

Coloration. Palp light brown. Median vittae (anterior ends) and median anepisternum II often with brown areas; lateral vittae (anterior ends), supraalar callus, and anterior anepisternum II occasionally pigmented. (According to Kobayashi & Hayashi 2001, Japanese *Conchapelopia* show considerable intraspecific variation in scutal marking patterns. The same has been observed for the European species treated here.) Legs pale. Wing patterned due to areas with pigmented setae (see Fittkau 1962: fig. 161): longitudinal patch in cell an, band across beginning of distal wing half, variable patch at tip of wing from about $R_{4+5}$ to $M_{3+4}$; squama (membrane) with distal brown patch. Abdomen (Fig. 1): tergite II with brown antero-lateral pigment patches, T III-VI with anterior transverse brown band, T VII brownish in anterior ¾, T VIII with anterior brown patches which may be confluent in the middle, gonocoxite and gonostylus unpigmented.

Head. Temporal setae 23, 27 (19-27), uniserial, including 14, 17 (10-17) verticals and 9, 10 (7-11) postorbitals. AR 2.06 (1.81-2.07); pedicel with 4+2 (4-7+1-2) setae. Clypeus with 25 (23-31) setae. Palpomere length increasing from Pm1 to Pm5; Pm2 without "brush".

Thorax. Antepronotal setae 10, 11 (5-13), all lateral of large tubercle (= pronotal organ of Fittkau 1962); acrostichals 58 (50-60), dorsocentrals and humerals combined 32 (27-42), prealars 31, 33 (18-33), preepisternals 0, supraalars 2 (exceptionally 3); scutellars 49 (34-53).

Wing. VR 0.90 (0.88-0.95). Squama with 48 (43-54) setae in mostly single, proximally irregularly double row.

Legs. Tibial spurs with 6-9 side teeth; spur length on fore ti 54 (48-56) µm, on mid ti 58 (57-65) and 74 (65-74) µm, on hind ti 54 (44-59) and 95 (82-103) µm. Comb of hind tibia with 7 (7-9) spines. $BR_1$ 5.7 (4.4-7.7); tarsomere 3 of mid leg with apical tuft of 9 (9-12) stronger setae. Pulvilli minute, indistinct. Segment lengths are given in table 1.

$LR_1$ 0.82 (0.80-0.91), $LR_2$ 0.59 (0.54-0.59), $LR_3$ 0.71 (0.63-0.74). $BV_1$ 2.44 (2.44-2.56), $BV_2$ 3.48 (3.26-3.54), $BV_3$ 2.49 (2.36-2.56).

Hypopygium (Fig. 2). Tergite IX setae (on ridge around anal point origin): 12 (12-24), including 4 (3-5) on each ridge end. Median volsellae basally fused, length 112 (110-134, n=16) µm, combined basal width 92 (86-104, n=16) µm, length/basal width about 1.2-1.3; anterolateral corner of volsella with very short projection, dorsal part of each volsella distally tapering to slightly enlarged apex, dorsolateral edge nearly straight (Fig. 23), with row of 16 processes (12-18, n=16; those concentrated at apex not counted), processes curving to anteroventral, slightly expanded medially (Fig. 23, detail); ventral part of volsella without microtrichiose lobe. Gonocoxite with 3 (2-4) strong distal-dorsal setae anterior to insertion of gonostylus. Gonostylus without distal-median tubercle or projection near origin of megaseta.

**Adult female** (n=5 unless stated).

Similar to male except as follows.

Total length about 3.2 mm, wing length 2.60-3.02 mm.

Pigmentation of thorax and wing as in male, but generally stronger (as noted by Fittkau 1962 for *C. pallidula*); anterior ends of median vittae always pigmented. Abdomen pale.

Head. Antenna with 11 flagellomeres, AR 0.30-0.34; scapus setae 5, pedicel setae 8-11. Temporal setae 15-21 (including 9-12 verticals in partly double row, and 6-9 postorbitals). Clypeus with 23-27 setae.

Thorax. Antepronotal setae (n=12): 0-7 median, 4-16 lateral; acrostichals 45-65, dorsocentrals and humerals combined 38-52, prealars 20-36, preepisternals 0, supraalars 2, scutellars 43-56.

Wing. VR 0.87-0.91. Squamal setae 39-50.

Legs. $BR_1$ 4.2-4.4; mid $ta_3$ setal tuft absent. Segment lengths are given in table 1.

$LR_1$ 0.79-0.81, $LR_2$ 0.58-0.61, $LR_3$ 0.66-0.70. $BV_1$ 2.56-2.71, $BV_2$ 3.24-3.46, $BV_3$ 2.41-2.62.

Genitalia (Fig. 10) as in Sæther (1977) except as follows. Sternite VIII with about 50 setae around genital bay, most densely placed near posterior sternite margin. Gonocoxapodeme VIII weak. Gonapophysis VIII with projecting, rounded caudomesal angle. Notum about as long as rami. Gonotergite IX without setae. Segment X anterolateral corner with 5-12 (n=11) small setae. Labia with apical microtrichia. Seminal capsules almost spherical in shape, about 1.5 times length of cerci. Spermathecal ducts proximally extensively lined with special secretory cells.

**Pupa** (n=10).

Length about 6 mm. Colour light brown; conjunctives darker, II/III to VI/VII medially with small brown patches.

Cephalothorax. Thoracic horn (Fig. 5) anterior edge curved; horn length 365 (320-400) µm, width 137 (110-150) µm, length/width 2.7 (2.4-3.2); ostia 29 (21-32); plastron plate length/width 2.0 (1.6-2.2); rim narrow; length ratio plastron plate/horn 0.43 (0.32-0.50); respiratory atrium obliquely T-shaped, longitudinal part without meander bends or diverticula, its width up to about 0.2 of horn width in corresponding section, atrium distal transverse part ("horn sac" sensu Coffman 1986, nec Fittkau & Murray 1986) little wider than longitudinal part, blind ends reaching beyond plastron plate, not significantly recurved. Anterodorsal thorax granulation usually limited to just anterior of very weak thorax comb, occasionally another small patch near antepronotal region; granulation tubercles small, up to 4 µm high, somewhat pointed. Three dorsocentral setae, their shapes and proportions as in Fittkau (1962: fig. 178).

Abdomen. Armament (Fig. 4) dense, including many bifid or multibranched spines about 4-6 µm long; T VIII armament medially

**Tab. 1.** Segment lengths of *Conchapelopia hittmairorum*, spec. nov. (in µm; ♂♂: left: small paratype / right: holotype; ♀♀: one complete animal from either end of body size range).

| | | fe | ti | $ta_1$ | $ta_2$ | $ta_3$ | $ta_4$ | $ta_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ♂♂ | $p_1$ | 1205/1250 | 1445/1540 | 1190/1265 | 625/700 | 435/460 | 305/330 | 150/170 |
| | $p_2$ | 1270/1355 | 1210/1350 | 685/790 | 340/365 | 275/280 | 230/230 | 125/125 |
| | $p_3$ | 1165/1240 | 1575/1770 | 1125/1260 | 670/725 | 485/525 | 315/320 | 145/150 |
| ♀♀ | $p_1$ | 1155/1250 | 1430/1560 | 1140/1260 | 620/655 | 400/450 | 275/315 | 150/165 |
| | $p_2$ | 1265/1385 | 1290/1400 | 745/855 | 395/412 | 285/300 | 220/240 | 125/135 |
| | $p_3$ | 1090/1220 | 1570/1745 | 1070/1220 | 640/670 | 480/485 | 290/315 | 140/160 |

varyingly interrupted by longitudinal bare patches. Taeniae I-VI: 0; VII: 4; VIII: 5 (4). Anteriormost taenia on VII at 0.58 (0.49-0.61) of segment length from base, on VIII at 0.51 (0.42-0.51). Anal lobes (Fig. 3) strongly swollen medially, with a sclerotizd structure near their juncture. Proximal anal lobe taenia at 0.45 (0.41-0.45) of lobe length from base, distal taenia at 0.55 (0.54-0.58). Male genital sac reaching to 0.59 (0.57-0.63) of anal lobe length.

**Fourth instar larva** (n=5).

Length about 8 mm. Colour of body yellowish white.

Head capsule length 740-810 µm. Locations of cephalic setae as described for the genus in Rieradevall & Brooks (2001).

Antenna (Fig. 6). Length 335-375 µm, 2.6 times length of mandible; AR 3.7-4.3; basal segment length 264-305 µm; segment lengths 2-4 combined 68-71 µm, proportions 2:3:4 = 8:1.4:1; blade length 56-58 µm.

Mandible (Fig. 8). Apex dark brown. Seta subdentalis recessed in a groove and difficult to discern. Lateroventral margin with seta 1 short, peg-shaped; seta 2 long, simple; seta 3 generally 3- to 4-branched.

Maxilla (Fig. 7). Basal segment of palp about 3.8 times as long as wide, ring organ 0.75 from base; b-seta (sensu Roback 1981 and Fittkau & Roback 1983, nec Sæther 1980) 22-26 µm long; longest seta of palp 45-48 µm.

Ligula (Fig. 9) with apical ½ brown. Pecten hypopharyngis with about 13-18 teeth on each side (Fig. 9).

Abdomen. Setae more than half as long as corresponding segment. Anal tubules conical, 230-260 µm long, about 3.6 times as long as basal width. Procercus length/width 2.1-3.1. Posterior parapod with an area of fine points on distal ¼; subbasal seta simple.

**Distribution and biology.** Since the known records of *C. hittmairorum*, spec. nov. range from Scotland (P. H. Langton, pers. comm.) and Sweden south to Spain (Langton, pers. comm.), the species is regarded as widely spread in Europe. Immature stages of *C. hittmairorum* have been found from the lower rhithral to upper potamal regions of summerwarm, mesosaprobic rivers (e.g. Moog 1995, Hieber 1985, Gmelch 1986), as exemplified by the new species' type locality on the river Alz. The Alz originates as the outlet of Chiemsee, the largest lake in Bavaria with a surface area of approx. 80 km$^2$, and joins the river Inn 63 km downstream. Within the collecting area it flows through diluvial gravels from the Würm period. Water temperature and discharge are largely determined by conditions in Chiemsee and by the continuous diversion of most of the river flow for the generation of electric power. The latter results in an average river discharge volume of only 12.5 m$^3$/sec. The water temperature is relatively high in summer and low in winter. The Alz is a fast-flowing river with a stone/gravel substratum of mainly limestone of alpine origin. The average depth in the study area ranges between 0.5 and 1 m. The trophic status has been classified as α-mesosaprobic (Wasserwirtschaftsamt Traunstein 1997).

Adults or exuviae have been collected from mid April through to late October. Adults reared (see "Methods" above) from larvae collected in the river Alz in February or March began to emerge in mid April. Five out of thirty-eight successful rearings resulted in intersex specimens.

## *Conchapelopia pallidula* (Meigen, 1818)

Figs 11-13, 22

*Tanypus pallidulus* Meigen, 1818: 65 – adult female.
*Pelopia costalis* Kieffer, 1911: 17 – adult female.
*Pelopia muscicola* Kieffer, 1913: 12 – adult male; Thienemann (1912a: 35, 39; 1912b: 69) – nomina nuda.
*Ablabesmyia bipunctella* Goetghebuer, 1932: 288 – adult male.
*Ablabesmyia debeauchampi* Gowin, 1941: 291 – adults, pupa, larva.
*Conchapelopia pallidula* (Meigen); Fittkau (1957: 317) – type species designation; Fittkau (1962: 236), in part – adults, pupa, larva; Langton (1991: 34), in part – pupa in key.

**Neotype fixation.** Meigen's description of *Tanypus pallidulus* is too brief to allow recognition of the species. It treats only the adult female ("Weibchen"; there is no evidence of a printing error), and it was based on a single specimen as is evidenced by the statement: "Der Rückenschild war durch den Nadelstich ganz verdorben; ich weiß also nicht ob er Zeichnungen hat" (The scutum was entirely spoiled by the pinning; thus I do not know whether it has markings). On Meigen's color plates – never

published by their author, specific preparation dates unknown – *T. pallidulus* is only represented as a male (see Morge 1975: pl. XI, fig. 11), whereas both sexes are depicted for many other species. That illustration also differs from the original description regarding pigmentation of the wing. In the Meigen collection at MNHN, the series under *T. pallidulus* consists of one female and one male. Both have most of the thorax quite intact, notably the vittae the color of which is slightly darker than the surrounding scutum, therefore disagree with Meigen's statement quoted above. The wings of both specimens, and the abdominal pattern of the male, also differ from Meigen's color plate. The above evidence suggests that neither of the two "*T. pallidulus*" in the Meigen collection of 1839 (unpublished MNHN accessions list) is an original (1818) specimen.

Goetghebuer (1923) examined the MNHN male, and later (beginning with Goetghebuer 1927) implicitly used it as reference for his concept of *T. pallidulus* (see "Background" under *C. triannulata* below). However, a formally acceptable neotype recognition was never published; "Type" inscriptions on the MNHN male slide – one each by Goetghebuer and Fittkau – are invalid.

In the only other known collection of Meigen Chironomidae, at Naturhistorisches Museum Vienna from where J. Megerle had sent the original material (Meigen 1818), no Meigen specimen of *Tanypus pallidulus* has been found. Most of the Megerle collection was lost in a fire in 1848 (R. Contreras-Lichtenberg, pers. comm.).

The above-demonstrated lack of original type material for *C. pallidula* (Meigen) – the type species of *Conchapelopia* – and the separation now of two species which were previously partially subsumed under *C. pallidula* together justify the present designation of a neotype in order to clarify taxonomic status.

Neither of the two MNHN Meigen specimens can reasonably be selected as neotype. Although some of the material included in *C. pallidula* by earlier workers is placed in other species below, a well-defined concept – pertaining to several life stages – has been in use for *C. pallidula* at least since Fittkau (1962). The MNHN male is of a different species (*C. triannulata*; see below), its selection would thus result in a significant loss of nomenclatorial stability. The MNHN female according to the present species concepts is most likely *C. pallidula*, but is missing the genitalia and can not be definitively identified at this time (see sections "Diagnosis" under *C. hittmairorum*, spec. nov., and below).

For these reasons, a complete rearing of an adult male is here designated and diagnosed as neotype for *C. pallidula* (Meigen). Where applicable, the specimen is reasonably consistent with the morphological features originally described by Meigen. The darkened band across the beginning of the distal wing half is continuous, not divided into an anterior and a posterior area as Meigen described it. However, the setae producing the wing pattern are easily rubbed off, and Meigen later placed in the same species a specimen with a continuous wing band (see Morge 1975). The selection of a neotype from the southeast corner of Germany is placing the new type locality as near as practicable to the original one (Austria).

**Synonyms.** Several species have been regarded as synonyms of *C. pallidula* (see, e.g., Ashe & Cranston 1990). The synonymy listed above is based on the following type recognitions and examinations (details see "Material examined"). For *P. costalis* Kieffer (adult female described) and *P. muscicola* Kieffer (adult male) no specimens could be found in the 'Types de Kieffer' collection at IRSN or any other depository of Kieffer types. However, in accordance with Opinion 1147 of the International Commission on Zoological Nomenclature (1980) one pupal exuviae each from the A. Thienemann collection at ZSM are here considered integral parts of the respective original types. Individual associations with Kieffer's adults are verified by matching specimen label entries to records in the literature (e.g., Zavřel & Thienemann 1919: 714), in the original determination correspondence between Thienemann and Kieffer (at ZSM; see Spies 2001), and in Thienemann's working register of species (at ZSM). The morphological characteristics of these type exuviae confirm synonymy with *C. pallidula* in both cases.

*A. bipunctella* Goetghebuer was described from 3 adult male syntypes collected at Virton, Belgium, on 21.VII.1930 (Goetghebuer 1932). The only IRSN specimen labeled "Type" is from Virton, but dated 12.VII.1921. A second pin received from IRSN held a male hypopygium in a Goetghebuer-style celluloid mount, but no

other parts or source data, and the hypopygial features do not exactly match Goetghebuer's (1932) figure. Type status is thus in doubt for both of these specimens. However, since all available Goetghebuer material of *A. bipunctella* is consistent with the present concept of *C. pallidula*, the junior synonymy of *A. bipunctella* is here upheld.

Ample alcohol-preserved material and possibly also slides of F. Gowin's (or Gouin's) are reportedly preserved at the Musée Zoologique in Strasbourg, France (J.-C. Delécolle, pers. comm.), but no types of *A. debeauchampi* nor a confirmation of their existence could be obtained for the present study. At ZSM there are several specimens in this name collected by Gowin at one of the two type localities (Lunz, Austria), but all labels are by Thienemann who had met Gowin during that sampling period (Thienemann field notes at ZSM). Although it is not certain that this material was used for Gowin's publication, all specimens seen are consistent with *C. pallidula*. Therefore, *A. debeauchampi* is here maintained as a junior synonym of *C. pallidula*, pending possible evidence from the Gowin collection.

The holotype of *A. puncticollis* Goetghebuer in Thienemann, 1936 (IRSN), an adult female, can not be definitively identified at this time (see comments in "Diagnosis" under *C. hittmairorum*, spec. nov.). Fittkau (1962) based the synonymy under *C. pallidula* in part on Zavřel's (1936) description of a pupal exuviae of *(A.)* "*puncticollis* Goetghebuer". A female exuviae in the Zavřel collection (MUB) is labeled "*puncticollis* Gtg" and "1935", and agrees with Zavřel's description and illustration (op. cit.: fig. 2C). This specimen belongs to *C. triannulata* (Goetghebuer), described below. The only source data on the slide are the entries "147b" (for *A. puncticollis*) and "163a" (for a second exuviae, *A. "hieroglyphica"*). These can be interpreted as Thienemann sample codes, as the "163a" leads to matching data in a Thienemann field notebook at ZSM and in Zavřel (1936: 319; "Tuffbach in 750 m, 16.VII.35"). However, the "147b" for *A. puncticollis* leads to a sample different from the one Thienemann (1936) and Zavřel (1936) gave as the source of Goetghebuer's holotype ("Wiesenbach …, 26.VII.35" = "184b" in Thienemann field book). Consequently, with the holotype female indeterminable and the association of the exuviae in doubt, *A. puncticollis* Goetghebuer must be treated as a nomen dubium in *Conchapelopia*.

**Material examined**

1. DESCRIBED. Neotype: M+Pe+Le, on 1 slide, in Euparal, deposited at ZSM; GERMANY, Bavaria, river Alz, Hohenwardt, 48°12' N 12°46' E, 390 m a.s.l., 21.III.1998, leg. S. Michiels. As neotype except: 22.VIII.1997: 1 F+Pe+Le; 4.I.1998: 2 F+Pe+Le; 14.II. 1998: 1 F+Pe+Le; 21.III.1998: 2 M+Pe+Le; river Salzach, Burghausen, S. Michiels, 10.VIII.1997: 1 F+Pe+Le; 26.X.1997: 1 F+Pe+Le; 19.IV.1998: 1 M+Pe +Le; 9.V.1998: 2 M+Pe+Le (ZSM and coll. Michiels).

2. ALSO DETERMINED.

2A. TYPE MATERIAL: *P. costalis* Kieffer: 1 female Pe (ZSM), part of holotype; GERMANY, Westphalia, hatched 9.V.1910, C. Rhode. *P. muscicola* Kieffer: 1 male Pe (ZSM), part of holotype; GERMANY, Westphalia, Sauerland, Hasperbach, 17.VII. (emerged 24.VII.)1911, A. Thienemann. *A. debeauchampi* Gowin: 1 phM in Pe, 1 Pe (ZSM); syntype status uncertain; AUSTRIA, Lower Austria, Lunz, Seebach, spring 1941, F. Gowin. *A. puncticollis* Goetghebuer: holotype F (IRSN); GERMANY, Bavaria, nr Garmisch-Partenkirchen, meadow stream behind Werdenfelser Hütte, 26.VII. 1935 (not "VIII" as in Thienemann 1936), A. Thienemann.

2B. NON-TYPE MATERIAL. AUSTRIA, Niederösterreich (ZSM unless stated): Hainfeld, ex coll. J. Mik, 12.IX.1892: 1 M (IRSN); Lunz, Untersee, A. Thienemann: 9.VIII.1940: 2 Pe, 20.VIII.1940: 1 Pe; Schneimbach, Gries, 28.VI.1973, H. Malicky: 2 M, 1 F; Schiefaugraben, Randegg, 20.VII.1973, H. Malicky: 1 M; Schauboden, Erlafschlucht, 12.VIII.1973, H. & R. Rausch: 3 M; Kemmelbach, Wechling, 17.VII.1973: 1 M; Kärnten, Feistritz, 24.X.1979, H. Malicky: 1 M. BELGIUM (IRSN): Virton, 12.VII. 1921, M. Goetghebuer: 1 M (labeled "*Ablabesmyia bipunctella* Goetgh." and "Type", but see "Synonyms" above). GERMANY (ZSM unless stated): Nordrhein-Westfalen: Hundembach, 14.IX.1909, A. Thienemann: 2 Pe; river Ruhr nr Freienohl, VIII-IX.1911, A. Thienemann: 1 Pe; Sauerland, Hälverbach nr Schalksmühle, II.1910, A. Thienemann: 2 Pe; Sauerland, leg. Dittmar: 1 M+Pe, 1 M; Rheinland-Pfalz, Eifel, Daun, 30.VII.1957, I. Müller-Liebenau: 1 M; Hessen, river Fulda, E. J. Fittkau: Wasserkuppe: 3 M; Obernhaus, 5.X.1952: 1 M+Pe; Erlenwald: 1 M; "Fulda-EAW", 7.VII.1952: 1 Pe; 1.X. 1952: 1 M(hypop.)+Pe; 1952: 1 M, pts of 4 Pe; "Fulda III", VII.1952: 2 M; VI-VII.1953: 2 M(hypop.); 29.VII. 1953: 1 phM+Pe; Baden-Württemberg, Schwarzwald, Schwarza (stream), leg. Hauer-Eichhardt: 1 M+Pe, 1 F+Pe; Bodensee, Maurach, 13.VI.1962, F. Reiss: 1 Pe; Bayern, Kempten, Eichholz-Schorenmoos, 20.-27.VIII.1974, H. Mendl: 1 M; river Amper, Schöngeising, 3.VI.1987, E. Hieber: 1 Pe; river Würm, 3.VI.1987, E. Hieber: 1 Pe; Tegernsee, nr E

shore, 31.V.1990, N. Reiff: 1 Pe; river Isar, Grünwald, 24.VI.1991, B. Schröder: 1 Pe; river Salzach, Burghausen, S. Michiels (coll. Michiels), 16.VI.1996: 2 Pe; 18.VIII.1996: 2 Pe; 10.VIII.1997: 1 M+Pe+Le; 21.VIII.1997: 1 M+Pe; 22.II.1998: 1 F+Pe+Le; 9.V. 1998: 1 F+Pe+Le. Bavaria, river Alz, Hohenwardt, S. Michiels (coll. Michiels), 11.V.1997: 1 F+Pe; 4.I.1998: 1 M+Pe+Le, 1 F+Pe+Le; 14.II.1998: 1 F+Pe+Le; 21.III.1998: 1 M+Pe+Le, 1 phM+Pe+Le, 1 F+Pe+Le. GREECE: Lesbos, 1 km W Ippion, 24.V.1975, H. Malicky: 1 P. GREAT BRITAIN (all leg. G. H. Verrall, at BMNH): England, Derbyshire, Dovedale, 8.VI.1888: 1 M; 9.VI.1888: 1 M. Wales, Merioneth, Dolgelley, 22.VII.1888: 1M. SPAIN: Castilla, Picos de Europa, 1953, leg. Bertrand: 1 Pe. ORIGIN UNKNOWN: 1 F ex coll. Meigen (MNHN), see "Synonyms" above. 1 M(hypop.) ex coll. Goetghebuer (IRSN), sub *A. bipunctella* but see "Synonyms" above.

**Diagnosis.** For characters distinguishing the adult male see the corresponding section under *C. hittmairorum*. Among the species and specimens studied here, associated adult females of *C. pallidula* were distinguished only by the combination of: preepisternal setae absent; pulvilli minute, indistinct; wing length < 3.05 mm; vertical setae 14-15; prealar setae less than 40; supraalar setae 3; $LR_1$ > 0.65. However, see "Diagnosis" under *C. hittmairorum*, spec. nov. The pupa of *C. pallidula* (Meigen) is separable from other *Conchapelopia* only by the characters given in the key.

**Description**

Indistinguishable from *C. hittmairorum*, spec. nov. except as follows. Data presented as: neotype (other associated specimens), where applicable.

**Adult male** (n=7).

Wing length 2.93 (2.28-2.94) mm.

Coloration. Median and usually also lateral vittae with anterior ends brown. Brown patches on supraalar callus, median anepisternum, and on anterior anepisternum near anapleural suture. But pigmentation can be reduced. Wing pigmentation as in *C. hittmairorum*. Abdomen: T VII brownish in anterior ½, T VIII with anterolateral brown patches.

Head. AR 1.98 (1.74-2.02).

Thorax. Acrostichals 65 (52-65), supraalars 3, scutellars 62 (44-59).

Legs. Tibial spurs with 9-12 side teeth; spur length on fore ti 53 (41-54) µm, on mid ti 68 (53-68) and 77 (58-77) µm, on hind ti 59 (48-59) and 96 (80-97) µm. $BR_1$ 7.3 (4.5-7.6); tarsomere 3 of mid leg with apical tuft of setae. Segment lengths are given in table 2.

$LR_1$ 0.85 (0.78-0.87), $LR_2$ 0.58 (0.56-0.64), $LR_3$ 0.70 (0.67-0.74). $BV_1$ 2.50 (2.51-2.68), $BV_2$ 3.20 (3.14-3.40), $BV_3$ 2.42 (2.41-2.60).

Hypopygium. Tergite IX setae 20 (13-24), including 5/6 (3-6) on each ridge end. Median volsella length 148 (121-141) µm, combined basal width 100 (86-106) µm, length/basal width about 1.49 (1.30-1.41); anterolateral corner of volsella with short but distinct projection to lateral; dorsolateral edge somewhat sinuous (Fig. 22), with row of 19 (17-22) lateral processes, the latter strongly expanded subapically and bent rectangularly to anteroventral.

**Adult female** (n=5).

Total length about 3.4 mm, wing length 2.28-3.02 mm.

Pigmentation of thorax and wing as in male, but generally stronger and rarely reduced (except for spot on median anepisternum); abdomen pale.

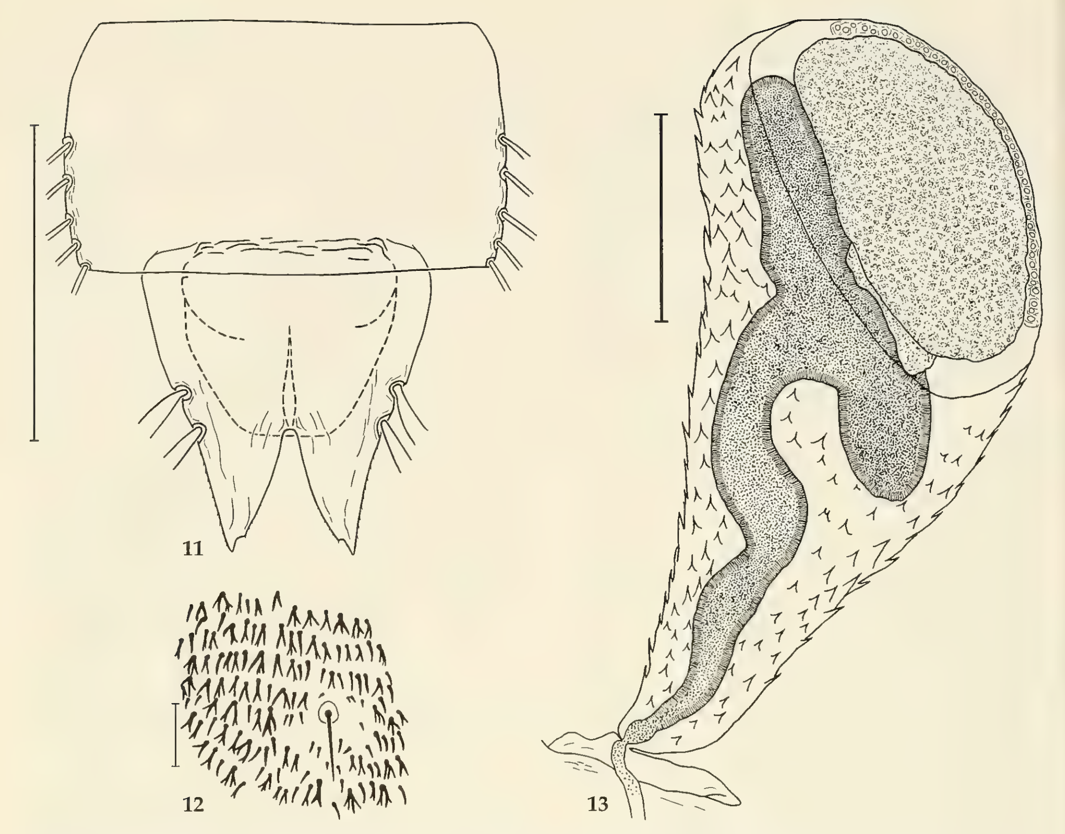
Head. AR 0.28-0.32; scapus setae 3-5, pedicel setae 8-10. Temporal setae 22-24, including 14-15 partially biserial verticals and 7-9 postorbitals. Clypeus with 24-41 setae.

Thorax. Antepronotal setae (n=10): 0-1 median, 3-9 lateral; acrostichals 57-76, dorsocentrals and humerals combined 42-65, prealars 29-38, preepisternals 0, supraalars 3; scutellars 55-78.

Genitalia as in *C. hittmairorum*, spec. nov.

**Tab. 2.** Segment lengths of *Conchapelopia pallidula* (Meigen, 1818) (in µm; left: small specimen / right: neotype).

| | | fe | ti | $ta_1$ | $ta_2$ | $ta_3$ | $ta_4$ | $ta_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ♂♂ | $p_1$ | 960/1310 | 1155/1545 | 1010/1315 | 480/685 | 330/470 | 245/335 | 130/180 |
| | $p_2$ | 1005/1340 | 960/1380 | 615/810 | 290/400 | 230/305 | 190/255 | 115/145 |
| | $p_3$ | 895/1260 | 1360/1765 | 1005/1240 | 510/710 | 390/540 | 255/345 | 130/165 |




**Figs 11-13.** *C. pallidula* (Meigen); pupa. **11.** Abdominal segments VIII, IX; scale bar: 500 µm. **12.** Tergite VII: seta $D_2$ and armament; scale bar: 20 µm. **13.** Thoracic horn; scale bar: 100 µm.

**Pupa** (n=10).

Cephalothorax. Thoracic horn (Fig. 13) anterior edge straight; length 385 (341-387) µm, width 167 (140-189) µm, length / width 2.3 (2.0-2.4); ostia 39 (13-31), plastron plate length / width 1.8 (1.5-1.9); length ratio plastron plate / horn 0.45; respiratory atrium obliquely T-shaped, longitudinal part occasionally more or less curving and / or with short diverticula, its width up to about 0.3 of horn width in corresponding section, atrium distal transverse part little to moderately wider than longitudinal part, blind ends not always reaching beyond plastron plate, in some cases recurved. Anterodorsal thorax granulation extending from antepronotal region to weak thorax comb; many granulation tubercles large, up to 8 µm high.

Abdomen. Armament (Fig. 12) composed of single to bifid, sometimes multibranched, robust spines about 8 µm long.

Anal lobes medially more or less straight, not distinctly swollen (Fig. 11).

**Fourth instar larva** (n=4).

Head capsule length 790-870 µm. Otherwise indistinguishable from *C. hittmairorum*.

**Distribution and biology.** Any previous account of *C. pallidula* (Meigen) – e.g., Fittkau (1962), Fittkau & Reiss (1978), Ashe & Cranston (1990), Sæther et al. (2000) – may be based at least in parts on *C. hittmairorum*, spec. nov. and / or *C. triannulata* (Goetghebuer). Nevertheless, since *C. pallidula* (Meigen) is here confirmed from Great Britain, Belgium, Germany, Austria, Spain, and Greece, the species is probably distributed throughout Europe.

Its larvae are apparently rheophilic, but also occur in spring stream and lake littoral habitats. Their temperature tolerance range is relatively wide: at the summerwarm river Alz site (see

"Distribution and biology" under *C. hittmairorum*, spec. nov.) *C. hittmairorum* and *C. triannulata* were also present, but in the nearby, summercold river Salzach *C. pallidula* was the only one of the species studied here (Michiels 1999).

Adults or exuviae have been collected from mid April through late October. Adults reared (see "Methods") from larvae collected in winter began to emerge in mid April. The two Pe from "Hälverbach, II.1910" are, according to Thienemann's standard methods, assumed to have resulted from rearing at room temperatures.

### *Conchapelopia triannulata* (Goetghebuer)

Figs 14-18, 24

*Tanypus triannulatus* Goetghebuer, 1921: 69-70, 187 – adult male.

"*Tanypus pallidulus* Megerlé"; Goetghebuer (1923: 121) – adult male ex coll. Meigen (MNHN).

"*Tanypus pallidulus* Meig. (Edw.)"; Goetghebuer (1927: 49/50, fig. 44q), in part – adult male, synonymisation of *T. triannulatus*.

*Ablabesmyia pallidula* (Meigen); Goetghebuer in Goetghebuer & Lenz (1936: 25, 29, 36, pl. IV: fig. 51), in part – adult male, female.

*Pentaneura (Ablabesmyia) puncticollis* Goetghebuer; Zavřel (1936: 320) – pupa (see "Synonyms" under *C. pallidula* above).

**Background.** Goetghebuer (1921) described the adult male of *Tanypus triannulatus* as possessing bands on abdominal tergites III-V only (hence the species name), and as lacking wing markings. The number of specimens was not given, but his listing of two Belgian localities (op. cit.: 187) implies the existence of syntypes.

No material labeled "*T. triannulatus*" by Goetghebuer could be found in any collection. However, a male at IRSN does match the original description and sample information. It is labeled "*pallidula*", but is clearly different from that species. This label is interpreted as a later addition, since an obviously older one dates the specimen from 1919, well before Goetghebuer (1921) in which *C. pallidula* was not listed among the species then known from Belgium.

Goetghebuer (1923) recognized the male under "*T. pallidulus*" in the Meigen collection as "entirely similar" to *T. triannulatus*. Misinterpreting (but not establishing!) the Meigen specimen for a type of *T. pallidulus* (see "Neotype fixation" under that species), Goetghebuer (1927) synonymized the two species. However, his morphological concept for this taxon remained unchanged, as all of his treatments repeat the abdominal pattern of *T. triannulatus*, with T VIII and sometimes also T VI pale (Goetghebuer 1927: fig. 44q, Goetghebuer & Lenz 1936: pl. IV, fig. 51). Although this was noted by Fittkau (1962) to disagree with the concept of *C. pallidula* used by most authors other than Goetghebuer, the synonymy was upheld while type material remained unavailable and/or insufficiently examined.

The present authors deem it justifiable, and beneficial to nomenclature, to recognize the 1919 male at IRSN as a syntype of *C. triannulata* (Goetghebuer). Thereby, the species to be separated from *C. pallidula* as defined below can take an available, recently unapplied name – instead of requiring an additional, new one if *Tanypus triannulatus* was treated as yet another nomen dubium.

**Material examined.**

1. DESCRIBED. Syntype: M, on slide, in Euparal, at IRSN; BELGIUM: "Hockay, 11.7.19", "Collection M. Goetghebuer", "169" (sample or coll. No.?). GERMANY, Bavaria, river Alz, Hohenwardt, S. Michiels. 14.II.1998: 2 M+Pe+Le, 1 F+Pe+Le; 21.III.1998: 1 M+Pe+Le, 3 F+Pe+Le. ORIGIN UNKNOWN: ex coll. Meigen (MNHN): 1 M, see "Background".

2. ALSO DETERMINED. AUSTRIA, Niederösterreich (at ZSM): Schiefaugraben, Randegg, 20.VII. 1973, H. Malicky: 1 M; Kemmelbach, Wechling, 17.VII.1973, H. Rausch: 2 M; Schauboden, Erlafschlucht, 12.VIII.1972, H. Rausch: 1 M. FRANCE: eastern Pyrenées, Nohides, 11.X.1994, J. Moubayed: 1 phM+Pe (PHL); Aude, Etang de Gruissan, 7.-10.VI.1980, W. Schacht: 3 M (ZSM); Provence, Montagne de Lure, Lauzon nr Cruis, 500m a.s.l., 14.VI. 1980, W. Schacht: 1 M (ZSM). GERMANY (at ZSM unless stated): Rheinland-Pfalz, Hunsrück mts, Baybach, 26.VIII.1996, S. Michiels: 1 Pe (coll. Michiels); Hessen, river Fulda, "EAW", 14.VIII.1952, E. J. Fittkau: 1 Pe; river Fulda, "Nr. 77", J. Lehmann: 1 M, 2 Pe; Bayern, Simmelberger Gründlach, Heroldsberg, 18.V.2000, C. Orendt: 1 Pe (coll. Michiels); Steinebach am Wörthsee, rheokrene E of train station, 10.VI.1992, R. Gerecke: 1 M+Pe; Schöngeising nr Munich, Spiessellaichwiesen, 3.VI.1985, W. Schacht: 1 M; Schöngeising , Kellerbach, W. Schacht, 28.VI. 1992: 1 M: 24.VII.1992: 1 M; Eichenau nr Munich, Starzelbach, 10.V.1998: 3 Pe, 4.VII.1998: 3 Pe; Puchheim nr Munich, gravel pit pond, F. Reiss, 14.IX. 1990: 1 Pe, 21.VIII.1991: 1 Pe; Puchheim nr Munich, Herbststr. 10, 12.VIII.1997, F. Reiss: 1 M; Aubinger Lohe nr Munich, E. Diller, 25.VII.1978: 1 M, IX.1978: 1 M; Langwieder Bach at railroad tracks, 12.V.1995, F. Foeckler: 1 M; river Würm, Lochham, 16.VIII.

1984, G. Wyrwa: 1 Pe; Würm floodplain nr Locham, 5.VII.1977, F. Reiss: 1 M from swarm; nr Garmisch-Partenkirchen, spring seep on way to Hammersbach, 11.VII.1935, A. Thienemann: 1 Pe (sub "*A. puncticollis*", see "Synonyms" under *C. pallidula*; coll. Zavřel, MUB); Tegernsee, East shore, 31.VII.1990, N. Reiff: 2 Pe; Chiemsee, E shore, Aiterbacher Winkel, 30.VIII.1988, N. Reiff: 1 Pe. GREAT BRITAIN, England: Kent, river Darent, Otford, 28.III.1976, P. S. Cranston: 1 L+P+phM (BMNH); Staffordshire, river Churnett, Oakamoor, 26.V.1985, P. H. Langton: 1 M+Pe (PHL). GREECE (ZSM): Korfu, leg. H. Malicky: 1 M intersex; Crete, H. Malicky: 2 M; as prev. exc. Protaria, 15.V.1971: 1 M. ISRAEL: Jordanpark N Kineret, 6.IV.1987, G. Müller: 1 M at light; Snir, 8.IV.1987, G. Müller: 1 M (ZSM). SLOVAKIA: river Slatina, Bratkovský most, Veporské vrsky mts, 590 m a.s.l., 2.VIII.1989, P. Bitušík: 1 Pe. SPAIN: Teruel, Sierra de Albarracín, Noguera, 1600 m a.s.l., 3.-6.VIII.1980, W. Schacht: 1 M (ZSM). TURKEY: Adiyaman, Celik Gölü, 900 m a.s.l., Gölbasi, 21.VI. 1985, W. Schacht: 1 M (ZSM); Kars, Soganli 30 km W Sarikamis, 2100 m a.s.l., 1./2.VIII.1983, W. Schacht: 1 M; Aras valley W Karakurt, 1300 m a.s.l., 4.VII. 1985, W. Schacht: 1 M; Beyobas, 28°47' E 36°54' S, 24.V.1992, H. Malicky: 1 M.

**Diagnosis.** The male hypopygium (median volsella with distinct, microtrichiose ventral lobe) is similar to those of *C. viator* (Kieffer) and *C. trifascia* (Freeman), but *C. triannulata* lacks preepisternal setae (present in both those species), wide and plumose pulvilli (present in *C. viator*), subbasal tibial bands and a darkened crossvein region on the wing *(C. trifascia)*. The species most similar to *C. triannulata* is the Afrotropical *C. zairensis* Lehmann, 1979. The latter has a very similar hypopygium, and also lacks preepisternal setae and wide pulvilli. However, the type material of *C. zairensis* (at ZSM) shows that its pigmentation pattern is very similar to that of *C. trifascia,* including a thorax much more extensively darkened than in *C. triannulata,* subbasal tibial bands, a partially darkened abdominal T VIII, and – contrary to Lehmann's (1979) description – a patterned wing with distinctly darkened crossvein region.

Among the species and specimens studied here, associated adult females of *C. triannulata* were distinguished only by the combination: preepisternal setae absent; pulvilli minute, indistinct; wing length > 3.05 mm; vertical setae at least 20; prealar setae at least 45; supraalar setae 3; $LR_1$ < 0.65. However, see "Diagnosis" under *C. hittmairorum*, spec. nov.

The pupa of *C. triannulata* can be separated from other *Conchapelopia* only by the characters given in the key.

### Description

**Adult male** (n=4-5).

Measurement data are presented as: syntype (associated Alz specimens).

Total length about 5 mm, wing length 2.72 (Meigen male: 2.56, Alz: 2.98-3.19) mm.

Pigmentation variably developed, some markings indistinct on pale (?teneral) specimens (e.g., syntype), darkest condition as follows: all vittae with brown anterior ends, median vittae occasionally also with posterior brown band. Supraalar callus also brown; median anepisternum anterodorsally brown, anterior anepisternum with longitudinal streak above anterior end of anapleural suture; legs pale; wing as in *C. hittmairorum*; abdomen as in Fig. 14 (but bands on tergites often indistinct on dried specimens, on T VI of syntype pale even after maceration), T VII brownish in anterior ½-¾, T VIII unpigmented.

Head. Temporal setae 16, 20 (21-26) uniserial or medially biserial, including 12, 15 (13-16) verticals and 4, 5 (7-10) postorbitals. AR 1.87-1.96, antennae missing from syntype and Meigen male; pedicel with 6+1 (5-6+1) setae. Clypeus with 17 (23-33) setae. Palpomere length increasing from Pm1 to Pm5; Pm2 without "brush".

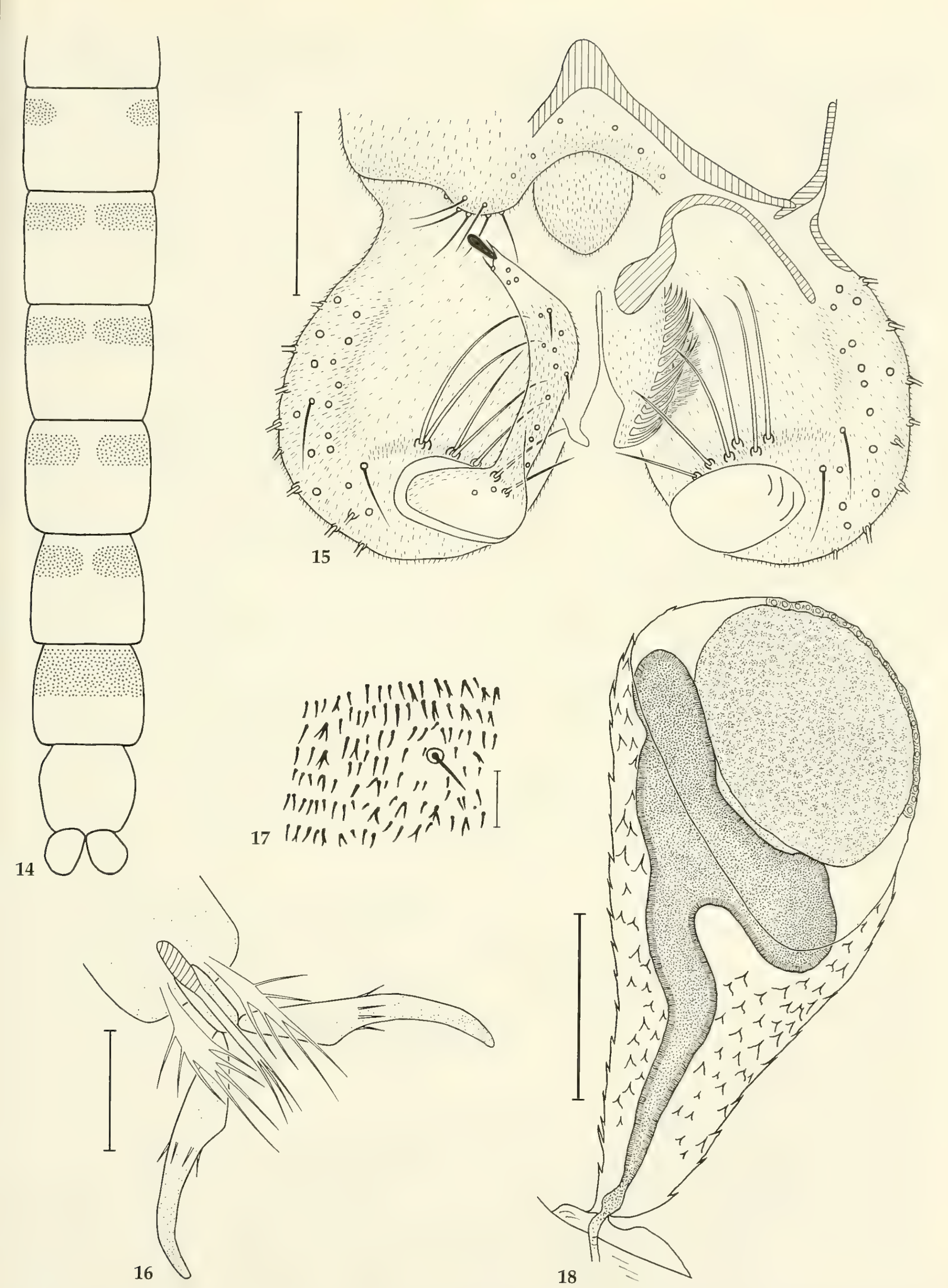
Thorax. Antepronotal setae 11, 12 (5-9), all lateral; acrostichals 54 (56-73); dorsocentrals and humerals combined 29, 31 (39-45); prealars 16, 17 (19-35); preepisternals 0; supraalars 2 (2-3); scutellars 45 (48-52).

Wing. VR 0.90 (0.87-0.95). Squamal setae 33 (37-47).

Legs. Tibial spurs with 6-7 (6-10) side teeth; spur length on fore ti 42 (43-51) µm, on mid ti 62 (59-68) and 68 (59-81) µm, on hind ti 45 (49-61) and 80 (82-108) µm. Comb of hind tibia with 7 (6-8) spines. $BR_1$ approx. 5 (5-6.5); tarsomere 3 of mid leg with apical tuft of setae only indicated. Pulvilli narrow, with few projections (Fig. 16). Segment lengths are given in table 3.

$LR_1$ 0.81 (0.81-0.84), $LR_2$ 0.56 (0.57-0.58), $LR_3$ 0.69 (0.63-0.67). $BV_1$ 2.66 (2.58-2.67), $BV_2$ 3.65 (3.21-3.37), $BV_3$ 2.62 (2.46-2.53).

Hypopygium (Fig. 15). Tergite IX setae 16 (20-24), including 4, 5 (5-8) setae on each ridge end. Median volsella length 98 µm (105-118




**Figs 14-18.** *C. triannulata* (Goetghebuer). **14-16.** Adult male. **14.** Abdominal pigmentation, dorsal. **15.** Hypopygium, dorsal; scale bar: 100 µm. **16.** Empodium, pulvilli, tarsal claws of hind leg; scale bar: 20 µm. **17-18.** Pupa. **17.** Tergite VII: seta $D_2$ and armament; scale bar: 20 µm. **18.** Thoracic horn; scale bar: 100 µm.

µm), combined basal width 64 µm (60-76 µm), length/basal width about 1.5 (1.5-1.75); anterolateral corner of volsella rounded, not projecting to lateral, dorsal part of each volsella distally tapering to slightly enlarged apex, dorsolateral edge slightly convex, with row of 15 processes (10-14; those concentrated at apex not counted) which are curving to anteroventral and gradually tapered (Fig. 24); ventral part of volsella forming an extensive lobe (most obvious on macerated and compressed specimens) densely covered with microtrichia in curved row groups of 3-4 each. Gonocoxite with 4 (5-7) strong distal-dorsal setae and 1 (1-2) weaker median seta anterior to insertion of gonostylus. Gonostylus without distal-median tubercle or projection near origin of megaseta.

**Adult female** (n=4).

Identical to *C. hittmairorum*, spec. nov. except as follows.

Total length about 3.6 mm, wing length 3.08-3.26 mm.

Pigmentation of thorax and wing as in male, but generally stronger, posterior ends of median vittae more frequently pigmented.

Head. AR 0.24-0.27. Temporal setae 30-32, including 20-22 biserial verticals and 9-10 postorbitals. Clypeus with 35-45 setae.

Thorax. Antepronotal setae (n=4): 0-2 median, 7-16 lateral; acrostichals 82-98, dorsocentrals and humerals combined 61-74, prealars 45-60, preepisternals 0, supraalars 3, scutellars 65-83.

Wing. VR 0.93.

Legs. $BR_1$ 3.4-4.3. Tibial spurs 8-11 side teeth; spur length on fore ti 52-62 µm, on mid ti 62-74 µm and 70-82 µm, on hind ti 59-62 µm and 91-106 µm. Segment lengths are given in table 3.

$LR_1$ 0.77-0.80, $LR_2$ 0.55-0.59, $LR_3$ 0.61-0.64. $BV_1$ 2.58-2.66, $BV_2$ 3.43-3.60, $BV_3$ 2.49-2.55.

Genitalia as in *C. hittmairorum*, spec. nov.

**Pupa** (n=5).

Length about 6 mm. Colour as in *C. hittmairorum*, spec. nov.

Cephalothorax. Thoracic horn (Fig. 18) anterior edge straight, horn length 353-426 µm, width 171-201 µm, length/width 2.0-2.2; ostia 23-28; plastron plate length/width 1.4-1.7; rim narrow, length 1.3 times plastron plate; length ratio plastron plate/horn 0.38-0.48; respiratory atrium obliquely T-shaped, longitudinal part without meander bends or diverticula, its width up to about 0.25 of horn width in corresponding section, atrium distal transverse part wider than longitudinal part, blind ends reaching beyond plastron plate, not significantly recurved. Anterodorsal thorax granular from antepronotum region to weak thorax comb, granulation of small irregular tubercles up to 4 µm high.

Abdomen. Armament (Fig. 17) dense, of single to bifid, sometimes multibranched, robust spines about 8 µm long. Anal lobes medially more or less straight, not distinctly swollen.

**Fourth instar larva** (n=4).

Head capsule length 850 µm. Otherwise indistinguishable from *C. hittmairorum*. Note that the associated larva reported as *C. viator* by Rieradevall & Brooks (2001) belongs here instead.

**Distribution and biology.** Compared to the other species studied here, the distribution area of *C. triannulata* appears to be shifted south toward the Mediterranean, but it also includes central Europe and England. The single Pe from Slovakia reported as *C. viator* in Bitušík (1993) instead is *C. triannulata*.

**Tab. 3.** Segment lengths of *Conchapelopia triannulata* (Goetghebuer) (in µm; ♂♂: left: syntype / right: large Alz specimen; ♀♀: one complete animal from either end of body size range).

| | | fe | ti | $ta_1$ | $ta_2$ | $ta_3$ | $ta_4$ | $ta_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ♂♂ | $p_1$ | 1200/1410 | 1470/1735 | 1190/1400 | 620/730 | 410/500 | 290/345 | 130/185 |
| | $p_2$ | 1240/1445 | 1190/1490 | 670/855 | 320/410 | 240/320 | 190/255 | 100/145 |
| | $p_3$ | 1150/1325 | 1620/1960 | 1110/1310 | 620/745 | 460/540 | 280/355 | 120/170 |
| ♀♀ | $p_1$ | 1325/1315 | 1670/1740 | 1320/1370 | 690/730 | 485/470 | 325/315 | 175/175 |
| | $p_2$ | 1525/1600 | 1560/1570 | 925/890 | 435/425 | 335/335 | 250/260 | 135/135 |
| | $p_3$ | 1325/1310 | 1965/2025 | 1260/1250 | 705/740 | 555/550 | 345/340 | 175/175 |

Immature specimens were taken mostly in running waters ranging from spring streams to small rivers, but also in a cold-water pond and the littoral of a prealpine lake. Adults or exuviae have been collected from from mid April through mid October. Adults reared (see "Methods") from larvae collected in the river Alz in February or March began to emerge in mid April.

### *Conchapelopia viator* (Kieffer, 1911)
Figs 19-21, 25

*Psectrotanypus viator* Kieffer, 1911: 8 – adult male.
*Pentaneura viator* (Kieffer); Edwards (1929: 293) – adult male in key.
*Conchapelopia viator* (Kieffer); Fittkau (1962: 247), in part – adult male; Langton (1991: 32) – pupa in key.
"*Conchapelopia* sp. Flesk"; Murray (1974: 178, but see p. 181) – pupa.

**Background.** The single type specimen of *C. viator*, an adult male collected by A. Thienemann inside a moving train in Sauerland, Germany, was apparently never studied by anybody but Kieffer, and has long been considered lost (Fittkau 1962). The original description is insufficient to recognize the species, or even the genus. No known *Conchapelopia* shows abdominal tergites with darkened posterior margins as described by Kieffer. On the other hand, the taxonomic concept using the epithet *viator* (Kieffer) has been largely consistent since Edwards (1929), and is deemed stable as diagnosed here. No single specimen available for the present study is sufficiently complete and in adequate condition to become the sole bearer of the species name. Consequently, a neotype designation is considered neither productive nor as necessary as required by the nomenclature Code (ICZN 1999).

**Material examined.**
1. DESCRIBED. CZECH REPUBLIC (ZSM): Bohemia, Lipno-"Lichtung" (probably clearings for the 1958 damming-up of river Vltava; P. Bitušík, pers. comm.), 4.VIII.1953, J. Lellák: 1 M and parts of another. GREAT BRITAIN (BMNH): Scotland, Argyllshire, Bonawe, nr Taynuilt, VIII.1919, J. Waterston: 1 M; England, Yorkshire, Helwith Moss, 28.VI.-4.VII.1930, F. W. Edwards: 2 M; Wales, Caernarvon, Llyn Gwynant, 13.VII.1914, F. W. Edwards: 1 M; Wales, Denbighshire, Llangollen, 17.IV.1888, G. H. Verrall: 1 M; Wales, Merioneth, Dolgelley, 25.VII.1888, G. H. Verrall: 1 M. IRELAND (coll. D. A. Murray, Dublin): Co. Kerry, Killarney, River Flesk, 1.VIII.1974 (adult hatched), D. A. Murray: 1 M+Pe. SPAIN: Galicia, La Coruña, Sierra del Barbanza, 11.VII.1988, F. Cobo: 1 phF+Pe (ZSM).
2. ALSO DETERMINED. AUSTRIA: Oberösterreich, Böhmerwald, Stift Schlägl, 2.VIII.1982, H. Malicky: 2 M (ZSM). FRANCE (both PHL): Alsace, Vosges, La Moselette, 27.VIII.1997, P. H. Langton: 1 Pe; Provence, Alpes Maritimes, R. Real Colobrier, 3.V.1994, J. Moubayed: 1 phM+Pe. PORTUGAL: Rio Minho, Monção, 10.VIII.1984, L. Whytton da Terra: 2 M (ZSM). SPAIN: Galicia, La Coruña, Rio Ulla, Fuentevea, 26.V.1991: 1 Pe (PHL); Prov. Cáceres (all leg. W. Schacht, ZSM), Rivera de Gata at Villasbuenas, 9.-10.VII.1987: 2 M, 2 Pe (not assoc.), and 30.-31.VI.1988: 1 M; Sierra de Gredos Cuacos, N Jaraiz, 1.VII.1988: 1 M; Prov. Cádiz, Hozgarganta valley, nr Jimena, 17.VII.1979, W. Schacht: 1 M (ZSM).

**Diagnosis.** In the species' verified distribution area, the western Palaearctic, adult males of *C. viator* (Kieffer) are distinguished by the following combination: preepisternum with setae, wing pale (only squama with dark patch); tibiae without pigment bands; pulvilli relatively wide and plumose; median volsella ventrally with microtrichiose lobe, volsellar lateral processes evenly tapered. Adult females also can be recognized by the presence of preepisternal setae and wide, plumose pulvilli. Pupae are characterized by the described shapes and proportions of thoracic horn, plastron plate and rim, by the form of the anal lobes and by the armament of the thorax.

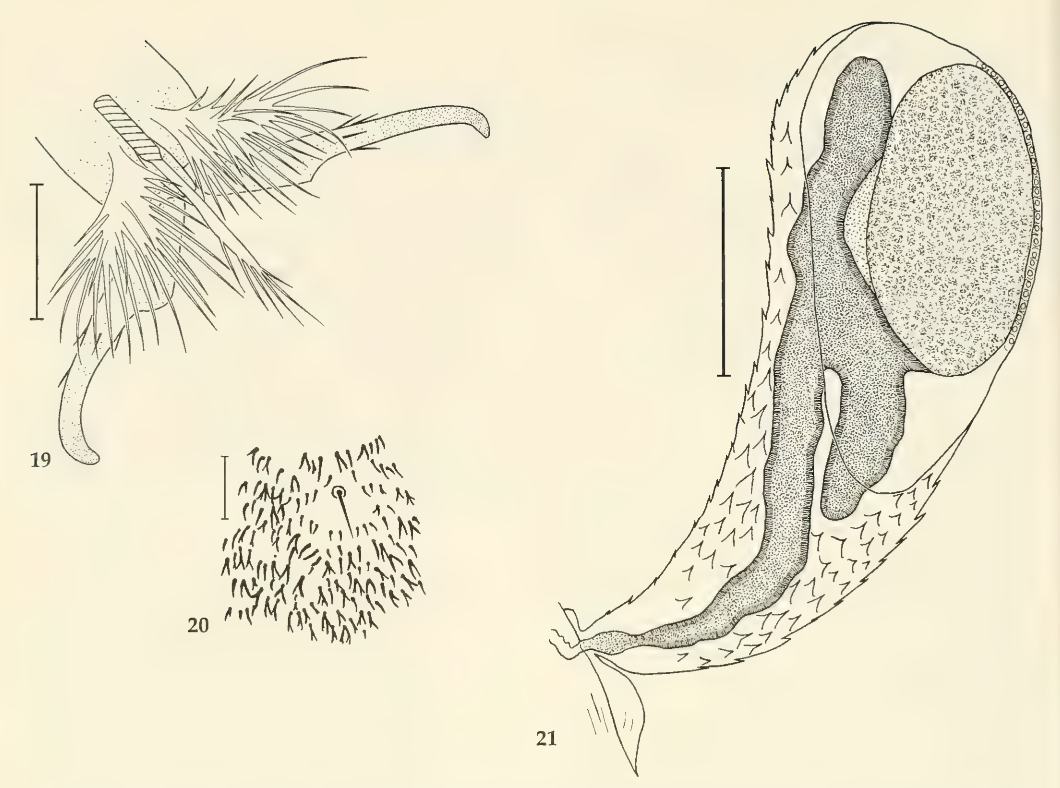
#### Description

**Adult male** (n=5-7).

Total length about 5 mm, wing length 2.70-3.12 mm (n=7).

Coloration. Thoracic markings (vittae, and parts of median anepisternum II, preepisternum, and postnotum) light brown, vittae without darker margins or sections. Legs pale. Wing pale except for squamal spot. Abdominal tergites II-VI with anterior transverse brown band, band on T II may be narrower or indistinct medially; T VII brownish usually in anterior ½-¾, T VIII in anterior ½.

Head. Verticals 21-25, medially in double row to small cluster; postorbitals 4-6. Pedicel with 1 + 4-6 setae; AR 1.63-2.02 (n=5). Clypeus with 25-32 setae. Palpomere length increasing from pm1 to pm5; pm2 without "brush".




**Figs 19-21.** *C. viator* (Kieffer). **19.** Adult male empodium, pulvilli, tarsal claws of hind leg; scale bar: 20 µm. **20-21.** Pupa. **20.** Tergite VII: seta $D_2$ and armament; scale bar: 20 µm. **21.** Thoracic horn; scale bar: 100 µm.

Thorax setation. Antepronotals 8-13, all lateral; acrostichals 44-66; dorsocentrals and humerals combined 31-47; prealars 23-25; supraalars 2-3 (exceptionally 4); scutellars 50-60; preepisternals 7-10 in row usually becoming double posteriorly (a single specimen, the rearing from Ireland, unilaterally with 0, on other side 7 irregularly scattered preepisternals).

Wing. VR 0.86-0.98. Squama fringed with 40-52 setae in proximally double row.

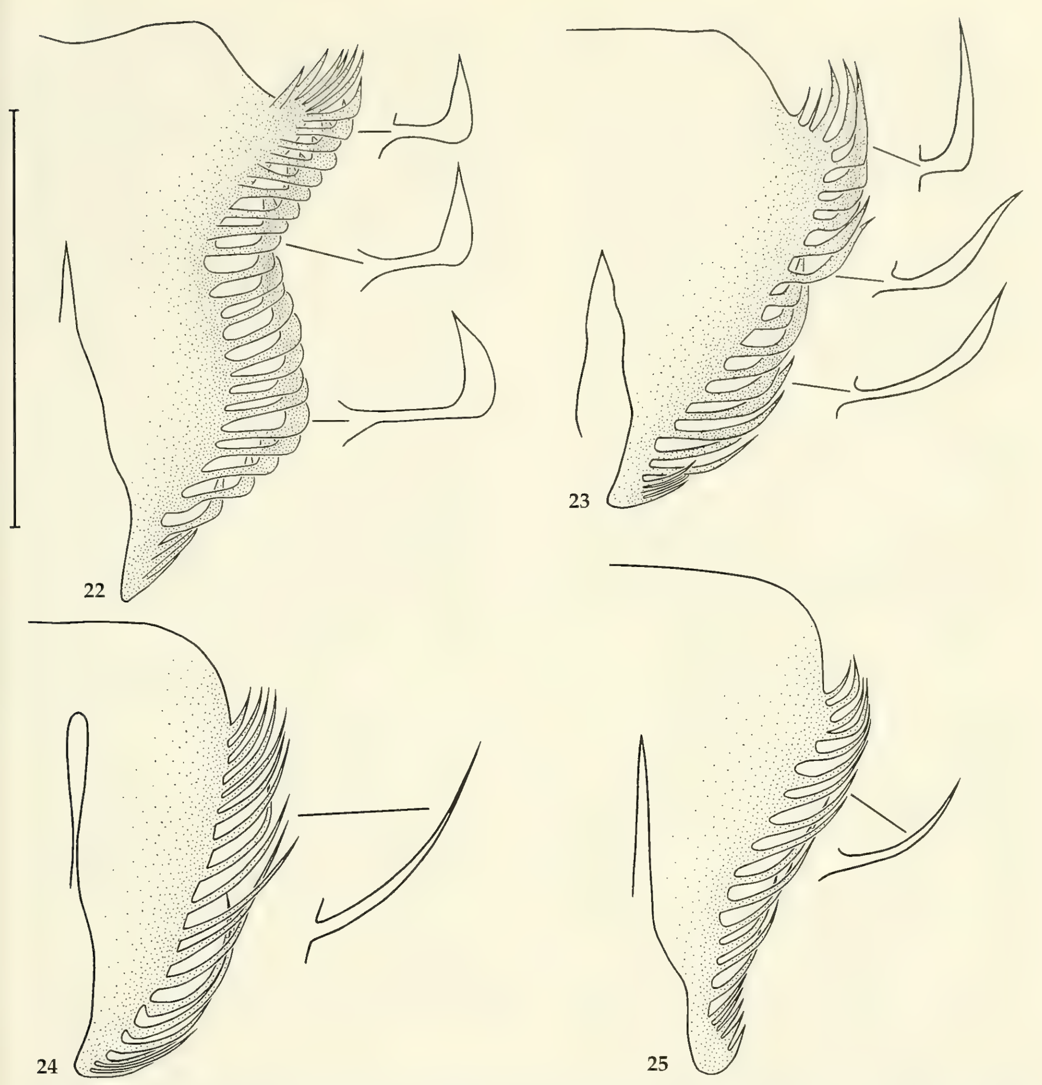
Legs. Tibial spurs with 5-9 side teeth: spur length on fore ti 25-55 µm, on mid ti 30-68 and 35-70 µm, on hind ti 30-65 and 45-95 µm. $BR_1$ 4.5-7.5. Mid tarsomere 3 apical tuft of setae more or less distinct. Pulvilli relatively wide and plumose (Fig. 19). Segment lengths are given in table 4.

$LR_1$ 0.73-0.77 (n=7), $LR_2$ 0.55-0.58, $LR_3$ 0.65-0.69. $BV_1$ 2.62-2.87, $BV_2$ 3.29-3.60, $BV_3$ 2.52-2.71.

Hypopygium similar to that of *C. triannulata* (see Fig. 15). Tergite IX setae: 18-28, including 3-7 on each ridge end. Median volsella length 115-125 µm, combined basal width 60-70 µm, length/basal width about 1.7-2.1; dorsolateral edge with 15-25 uniformly tapered processes (Fig. 25), additional smaller processes further

**Tab. 4.** Segment lengths of *Conchapelopia viator* (Kieffer, 1911) (in µm; one complete animal from either end of body size range).

| | | fe | ti | $ta_1$ | $ta_2$ | $ta_3$ | $ta_4$ | $ta_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ♂♂ | $P_1$ | 1120/1240 | 1420/1600 | 1030/1180 | 540/600 | 380/400 | 260/270 | 130/130 |
| | $P_2$ | 1180/1320 | 1220/1350 | 680/740 | 330/360 | 260/280 | 200/220 | 90/120 |
| | $P_3$ | 1090/1180 | 1680/1780 | 1090/1170 | 590/660 | 450/490 | 270/290 | 120/130 |




**Figs 22-25.** Adult male median volsellae and their dorsolateral processes of *Conchapelopia* species; scale bar: 100 µm. **22.** *C. pallidula* (Meigen). **23.** *C. hittmairorum,* spec. nov. **24.** *C. triannulata* (Goetghebuer). **25.** *C. viator* (Kieffer).

ventrally, at least at the rounded anterolateral corners of the volsella, where they occasionally intergrade with elongate microtrichia; ventral part of volsella forming a lobe (most obvious on macerated and compressed specimens) densely covered with microtrichia which often appear grouped in scale-like clusters. Gonocoxite with 3-4 distal-dorsal setae (usually all strong but occasionally 1 is weaker), and with 1 separate median seta. Gonostylus without distal-median tubercle or projection near origin of megaseta.

**Adult female** (n=1; pharate, not ready for eclosion).

Total length about 3.5 mm.

Head. AR approx. 0.3; scapus setae 4, 6; pedicel setae 6+1, 7+1. Temporal setae approx. 26, including approx. 21 verticals, medially in cluster; and 5 postorbitals. Clypeus with 20 setae.

Thorax. Antepronotal setae indiscernible, acrostichals 45-50, dorsocentrals and humerals combined 47, prealars 22, preepisternals 8 in 1-2 rows, supraalars 2, scutellars about 40.

Wing. Squamal setae 39.

Legs. Mid $ta_3$ apical tuft of setae absent. Tibial spurs with 5-7 side teeth; spur length on fore ti 40 µm, on mid ti 52 and 60 µm, on hind ti 45 and 68 µm. Comb of hind tibia with 7 spines. Pulvilli distinct, as in male.

Genitalia insufficiently preserved.

**Pupa** (n=2).

As described by Murray (1974), except as follows.

Length about 5-6 mm. Colour: conjunctives II/III to V/VI medially with brown patch, VI/VII medially infuscate.

Cephalothorax. Thoracic horn (Fig. 21) anterior edge curved; horn length 290-360 µm, length/width 2.6-2.8 (but may be lower, as width axis of horns not lying horizontal in described slide mounts); ostia 20-26; plastron plate length almost 2× width; rim wide, long and short diameters of rim oval about 1.5× plastron plate length and width, respectively; length ratios plastron plate/horn 0.37-0.43, rim/horn 0.60-0.66; respiratory atrium obliquely T-shaped, longitudinal part without meander bends or diverticula, its width up to about 0.3 of horn width in corresponding section, atrium distal transverse part slightly to moderately wider than longitudinal part, blind ends not significantly recurved. Thorax surface granular (tubercles up to 2-4 µm high) from antepronotum almost to thorax comb, and in prealar area; thorax comb of about 20-25 tubercles (some slightly elongate) in mostly double row.

Abdomen. Terga mostly covered with dense armament including bifid and relatively few multi-branched spines; T VIII with median longitudinal strip of more sparse, shorter, and exclusively simple spines. Anteriormost taenia on VII at 0.57-0.66 of segment length from base, on VIII at 0.47-0.51. Anal lobes medially more or less straight, not distinctly expanded to median.

**Taxonomic notes.** Larva unknown (the association reported by Rieradevall & Brooks 2001 is *C. triannulata*).

*C. viator* (Kieffer) is the only western Palaearctic member of the genus with relatively extensive pulvilli. A number of *Conchapelopia* species from other world regions have been reported to possess such structures (e.g., Roback 1971, Sasa & Kikuchi 1995), usually described as "small". However, a male of *C. cygnus* (Kieffer) at ZSM has pulvilli at least as large as on *C. viator*, and those figured for *C. pallens* (Coquillett) by Roback (1971: fig. 423, as *C. goniodes*) and Bilyj (1985: figs 7-9) are of similar size.

The presence of extensive pulvilli does not appear to indicate a phylogenetic lineage in *Conchapelopia*, since species groupings based on character complexes of the male genitalia each contain both members with and without such pulvilli.

**Distribution and biology.** *C. viator* (Kieffer) has a widespread distribution in the western Palaearctic (but is unknown from Scandinavia). Verified or plausible records are known from Austria, the Czech Republic, France, Great Britain, Hungary (Zilahi-Sebess 1944), Ireland, Portugal, Romania (Albu 1966), and Spain (see also Soriano et al. 1997). Kieffer's holotype was collected in Germany, but the present authors have not yet seen any verifiable *C. viator* from this country. The single Pe reported from Bavaria in Reiss & Reiff (1995) is a *C. pallidula* misidentified due to a thoracic horn distorted in slide-mounting. Records from Slovakia based on Bitušík (1993) instead apply to *C. triannulata*.

*C. viator* (Kieffer) has been considered a rheobiontic and cold-stenothermic species (Fittkau 1962, Murray 1974). All available immature specimens have been taken in rivers. Compared to the other species treated the period of adult presence appears shortened, extending from mid April only through late August.

## Acknowledgements

We gratefully acknowledge invaluable support provided by director G. Haszprunar and M. Kotrba (ZSM). For material, data or discussions we are most grateful to B. Bilyj; P. Bitušík; K. Brabec (MUB); S. J. Brooks and J. Chainey (BMNH); F. Cobo; R. Contreras-Lichtenberg; C. Daugeron and the late L. Matile (MNHN); T. Ekrem; E. J. Fittkau; B. Goddeeris and P. Grootaert (IRSN); O. Hoffrichter; T. Kobayashi; P. H. Langton; D. A. Murray; and M. Sasa. A number of manuscript details could be improved thanks to input from two independent reviewers.

## References


Albu, P. 1966. Verzeichnis der bis jetzt aus Rumänien bekannten Chironomiden. – Gewäss. Abwäss. **41/42**: 145-148

Ashe, P. & P. S. Cranston 1990. Family Chironomidae. – In: Soós, Á. & L. Papp (eds): Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 2. Psychodidae – Chironomidae. Akadémiai Kiadó, Budapest: 499 pp.

Bilyj, B. 1985. New placement of *Tanypus pallens* Coquillett, 1902 nec *Larsia pallens* (Coq.) sensu Roback 1971 (Diptera: Chironomidae) and redescription of the holotype. – Can. Ent. **117**: 39-42

Bitušík, P. 1993. New records of chironomids (Diptera: Chironomidae) from Czech Republic and Slovak Republic. – Biológia (Bratislava) **48**: 189-194

Coffman, W. P. 1986. The pupae of Chironomidae (Diptera) of the Holarctic region – Key to subfamilies. – In: Wiederholm, T. (ed.): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 2 – Pupae. – Ent. scand. Suppl. **28**: 9-11

Edwards, F. W. 1929. British non-biting midges (Diptera, Chironomidae). – Trans. R. Ent. Soc. London **77**: 279-430

Fittkau, E. J. 1957. *Thienemannimyia* und *Conchapelopia,* zwei neue Gattungen innerhalb der *Ablabesmyia-Costalis*-Gruppe (Diptera, Chironomidae). Chironomidenstudien VII. – Archiv Hydrobiol. **53**: 313-322

– – 1962. Die Tanypodinae (Diptera, Chironomidae). Die Tribus Anatopyniini, Macropelopiini und Pentaneurini. – Abh. Larvalsyst. Ins. **6**: 1-453 – Akademieverlag, Berlin

– – & D. A. Murray 1986. The pupae of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. – In: Wiederholm, T. (ed.): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 2 – Pupae. – Ent. scand. Suppl. **28**: 31-113

– – & F. Reiss 1978. Chironomidae. – In: Illies, J. (ed.): Limnofauna Europaea. 2. Auflage: 404-440 – G. Fischer, Stuttgart

– – & S. S. Roback 1983. The larvae of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. – In: Wiederholm, T. (ed.): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1 – Larvae. – Ent. scand. Suppl. **19**: 33-110

Gmelch, M. 1986. Zur Ökologie der Altmühl mit besonderer Berücksichtigung der Chironomidenfauna. – Unpubl. Diploma thesis, Techn. Univ., Munich: 113 pp.

Goetghebuer, M. 1921. Chironomides de Belgique et spécialement de la zone des Flandres. – Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg. **8**: 1-208

– – 1923. Etude critique des Chironomides de la collection Meigen conservée au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. – Bull. Soc. Ent. Belg. **5**: 120-129

– – 1927. Diptères (Nématocères). Chironomidae Tanypodinae. – Faune de France **15**: 1-83

– – 1932. Ceratopogonidae et Chironomidae nouveaux ou peu connus d'Europe. – Bull. Annls Soc. Ent. Belg. **72**: 287-294

– – & F. Lenz 1936. Tendipedidae-Pelopiinae (Chironomidae-Tanypodinae). – In: Lindner, E. (ed.): Die Fliegen der palaearktischen Region **13b**: 81 pp., VI pl. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchh., Stuttgart

Gowin, F. 1941. Eine neue *Ablabesmyia*-Art mit subdorsalem Organ (Dipt. Chironom.) (*A. de Beauchampi* n. sp.). – Archiv Hydrobiol. **38**: 291-294

Harrison, A. D. 1991. Chironomidae from Ethiopia. Part 1. Tanypodinae (Insecta, Diptera) – Spixiana **14**: 45-69

Hieber, E. 1985. Qualitative und quantitative Erfassung der Chironomidae (Dipteren) durch Oberflächendrift im Isarkanal vor Landshut. – Unpubl. Diploma thesis, Ludwig-Max.-Univ., Munich: 115 pp.

International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN) 1980. Opinion 1147. Status, for the purposes of type fixations, of the remains of chironomid larvae (Insecta, Diptera) provided by Thienemann to Kieffer for the description of new species based on the adults reared from those larvae. – Bull. Zool. Nomencl. **37**: 11-26

– – 1999. International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition. – Int. Trust on Zool. Nomencl., London: XXIX+306 pp.

Kieffer, J. J. 1911. Nouvelles descriptions de Chironomides obtenus d'éclosion. – Bull. Soc. Hist. Nat. Metz **27**: 1-60

– – 1913. Nouvaux Chironomides (Tendipédides) d'Allemagne. – Bull. Soc. Hist. Nat. Metz **28**: 7-35

Kobayashi, T. & F. Hayashi 2001. Inter- and intraspecific variation in body size and scutal marking pattern in three species of *Conchapelopia* (Diptera: Chironomidae). – Ent. Sci. **4**: 39-45

Langton, P. H. 1991. A key to pupal exuviae of West Palaearctic Chironomidae. – Priv. publ., Huntingdon: 386 pp.

Langton, P. H. 1994. If not "filaments", then what?. – Chironomus Newsl. chironomid Res **6**: 9

Lehmann, J. 1979. Chironomidae (Diptera) aus Fließgewässern Zentralafrikas (Systematik, Ökologie, Verbreitung und Produktionsbiologie). Teil I: Kivu-Gebiet, Ostzaire. – Spixiana Suppl. **3**: 144 pp.

Meigen, J. W. 1818. Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten. 1. Theil. – F. W. Forstmann, Aachen: XXXVI+325 pp., 11 pl.

Michiels, S. 1999. Die Chironomidae (Diptera) der unteren Salzach. – Lauterbornia **36**: 45-53

Moog, O. (ed.) 1995. Fauna aquatica Austriaca, Lieferung Mai 95. – Wasserwirtschaftskataster, Bundesmin. Land- und Forstwirtsch., Vienna

Morge, G. (ed.) 1975. Dipteren-Farbtafeln nach den bisher nicht veröffentlichten Original-Handzeichnungen Meigens: "Johann Wilhelm Meigen: Abbildung der europäischen zweiflügeligen Insecten, nach der Natur". Pars I. – Beitr. Ent. **25**: 383-500

Murray, D. A. 1974. Notes on some Chironomidae (Diptera) from the Killarney Area, Ireland. – Ent. Tidskr. **95**, Suppl.: 177-181

–– 1987. *Conchapelopia aagaardi* n.sp., a new species of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) from Norway. – Ent. scand. Suppl. **29**: 161-166

–– & E. J. Fittkau 1989. The adult males of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. – In: Wiederholm, T. (ed.): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 3 – Adult males. – Ent. scand. Suppl. **34**: 37-123

Reiss, F. & Reiff, N. 1995. Gesamtinventar der in Bayern nachgewiesenen Arten der Chironomidae (Insecta, Diptera, Nematocera). – Lauterbornia **21**: 85-114

Rieradevall, M. & S. J. Brooks 2001. An identification guide to subfossil Tanypodinae larvae (Insecta: Diptera: Chironomidae) based on cephalic setation. – J. Paleolimnol. **25**: 81-99

Roback, S. S. 1971. The adults of the subfamily Tanypodinae (=Pelopiinae) in North America (Diptera: Chironomidae). – Monogr. Acad. Nat. Sci. Philad. **17**: 410 pp.

–– 1981. The immature chironomids of the eastern United States V. Pentaneurini-*Thienemannimyia* Group. – Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. **133**: 73-128

Sæther, O. A. 1977. Female genitalia in Chironomidae and other Nematocera: morphology, phylogenies, keys. – Bull. Fish. Res. Bd Can. **197**: 1-209

–– 1980. Glossary of chironomid morphology terminology (Diptera: Chironomidae). – Ent. scand. Suppl. **14**: 1-51

–– , P. Ashe & D. A. Murray 2000. Family Chironomidae. – Pp. 113-334 in: Papp, L. & B. Darvas (eds): Contributions to a manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Appendix vol. – Science Herald, Budapest

Sasa, M. & M. Kikuchi 1995. Chironomidae (Diptera) of Japan. – Univ. of Tokyo Press: 333 pp.

Schlee, D. 1966. Präparation und Ermittlung von Messwerten an Chironomiden (Diptera). – Gewäss. Abwäss. **41/42**: 169-193

Soriano, O., F. Cobo, M. Rieradevall & N. Prat 1997. Lista faunística y bibliográfica de los quironómidos (Diptera, Chironomidae) de la Península Ibérica e Islas Baleares. – Listas Flora Fauna Aguas Continent. Penins. Ibér. **13**: 210 pp.

Spies, M. 2001. When is a nomen really dubium? Toward real stability in chironomid taxonomy through better symbiosis with the classic collections – Chironomus Newsl. chironomid Res. **14**: 7-10

Thienemann, A. 1912a. Der Bergbach des Sauerlandes. Faunistisch-biologische Untersuchungen. – Int. Rev. Ges. Hydrobiol. Hydrograph., Biol. Suppl. **4**(2): 1-125

–– 1912b. Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna. IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. – J.ber. Westf. Prov.-Ver. Wiss. Kunst **40**: 43-83

–– 1936. Alpine Chironomiden. (Ergebnisse von Untersuchungen in der Gegend von Garmisch-Partenkirchen, Oberbayern.). – Archiv Hydrobiol. **30**: 167-262

Wasserwirtschaftsamt Traunstein 1997. Gewässergüte im Landkreis Altötting, Stand: März 1997 – Traunstein: 16 pp.

Zavřel, J. 1936. Tanypodinen-Larven und -Puppen aus Partenkirchen. – Archiv Hydrobiol. **30**: 318-326

–– & Thienemann, A. 1919. Die Metamorphose der Tanypinen. (II. Teil). – Archiv Hydrobiol. Suppl. **2**: 655-784

Zilahi-Sebess, G. 1944. Beiträge zur Kenntnis der heimischen Tendipediden I. – Fragm. Fauna Hungar. **7**: 13-19

**SPIXIANA – Zeitschrift für Zoologie**

herausgegeben von der

**Zoologischen Staatssammlung München**

**SPIXIANA – Journal of Zoology**

published by

**The Zoological State Collection Munich**

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

Ein Jahresabonnement kostet € 60. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von € 25,50 beziehen.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Annual subscription rate is € 60 or any internationally convertible currency in the value of € 60. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of € 25.50.

Bestellungen sind zu richten an die

Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstraße 21
D-81247 München

**Hinweise für Autoren**

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen und Abbildungsvorlagen sind gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten) umfassen.

Manuskripte auf Computerdisketten werden bevorzugt. In diesem Falle müssen die Diskette und zwei gedruckte Exemplare eingereicht werden. Der Text sollte keine Absatzformatierungen enthalten, die Tabellen sollten aber mit Tabulatoren formatiert sein. Gattungs- und Artnamen können kursiv gesetzt werden. Von der Verwendung anderer Zeichenformatierungen ist abzusehen. Anstelle von ♀ und ♂ sollte eine Zeichenkombination, welche im Text sonst nicht vorkommt, z. B. '#w' und '#m', verwendet werden. Es sollten 3,5" Disketten, lesbar auf IBM-kompatiblen Computern, eingereicht werden. Die Texte sollten möglichst als WINWORD-Datei abgegeben werden.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren erhalten 1 Heft mit ihrer Arbeit. Sonderdrucke werden nach Wunsch gegen Rechnung angefertigt. Die Bestellung muß bei Rückgabe der Fahnenkorrektur erfolgen.

**Notice to Contributors:**

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimetres. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages).

Manuscripts on word processor discs are preferred. The floppy disc with text (and graphic-files, if present) and two hard copies shoud be send to the Editor. Do not format the text, except for italics (for names of genera and species) and tabs (only for tables !). Instead of ♀ and ♂ use '#f' and '#m' or any other combinations of signs which do not occur elsewhere in the text. The text should be on 3.5" discs, readable on IBM-compatibles. WINWORD-files are preferred.

The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors will receive 1 copy of the part of the volume in which their paper appears. Reprints must be ordered when the proofs are returned.

**28.** DM 219,–. **29.** ?. **30.** DM 59,90. **31.** USD 295.–. **32.** ?. **33.** CHF 70,–. **34.** DFl.110,–. USD 69.–.

| SPIXIANA | 25 | 3 | 193–272 | München, 01. November 2002 | ISSN 0341–8391 |
|---|---|---|---|---|---|

## INHALT - CONTENTS